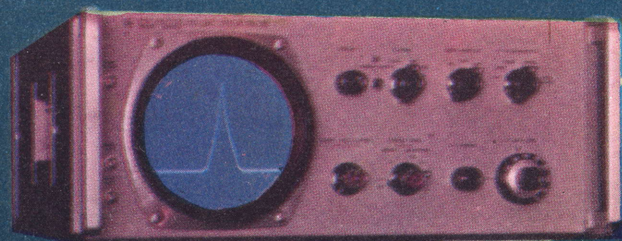
Sped. in Abb. Postale - Gruppo III
ANNO XVII - N. 5 - MAGGIO 1969

SISTEMA PRATICO



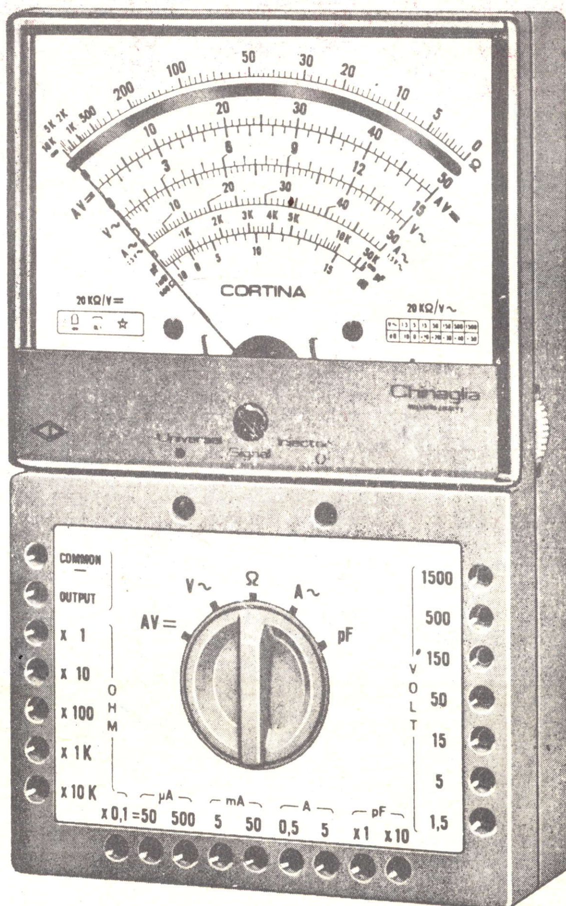
IL MOTORE DELL'AUTO ALL'ESAME DELL'OSCILLOSCOPIO

IL CARRO ARMATO A TRE MARCE SUPERA QUALSIASI OSTACOLO

Lire 300

NUOVO ANALIZZATORE MOD. CORTINA

20KΩ/V USI



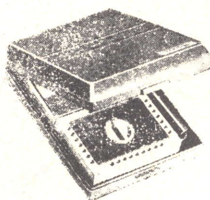
CARATTERISTICHE:

- **57** portate effettive
- Strumento a bobina mobile e magnete permanente CL. 1 con dispositivo di **PROTEZIONE** contro sovraccarichi per errate inserzioni.
- Bassa caduta di tensione sulle portate amperometriche 50 μA - 100mV / 5A - 500mV
- Boccole di contatto di nuovo tipo con **SPINE A MOLLA**
- Ohmmetro completamente alimentato da pile interne: lettura diretta da 0,05Ω a 100MΩ
- Cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato
- Nuovo concetto costruttivo con elementi facilmente sostituibili per ogni riparazione
- Componenti elettrici professionali: **ROSENTHAL - SIEMENS - PHILIPS**
- **INIETTORE DI SEGNALI UNIVERSALE** transistorizzato per radio e televisione. Frequenze fondamentali 1KHz e 500KHz; frequenze armoniche fino a 500 MHz (Solo sul mod. Cortina USI)
- Scatola in **ABS** di linea moderna con flangia **GRANLUCE** in metacrilato
- Astuccio in materiale plastico antiurto

PRESTAZIONI:

A =	6	portate	da 50μA	a 5A	
V =	8	portate	da 100mV	a 1500V	(30KY)*
V∾	7	portate	da 1,5 V	a 1500V	
VBF	7	portate	da 1,5 V	a 1500V	
dB	7	portate	da — 20dB	a + 66 dB	
Ω	6	portate	da 1KΩ	a 100 MΩ	
A	5	portate	da 500μA	a 5A	
pF	2	portate	da 50000pF	a 500000 pF	
μF	6	portate	da 10μA	a 1F	
Hz	3	portate	da 50Mz	a 5KHz	

*** NUOVO PUNTALE AT 30KV** *per televisione a colori; su richiesta a L. 4300*



Mod. CORTINA
L. 12.900

Mod. CORTINA USI
versione con iniettore di segnali universale
L. 14.900

astuccio ed accessori compresi - franco ns/ stabilimento

CHINAGLIA elettrocostruzioni s.a.s. 32100 Belluno
via Tiziano Vecellio, 32 Tel. 25,102





Ed ecco agli abbonati di questo mese

L'OFFERTA DI MAGGIO:

una scatola di montaggio completa per la realizzazione di

un piccolissimo e moderno preamplificatore HI-FI (DONO n. 12)

In alternativa potrete scegliere uno dei seguenti doni per ciascuno dei quali sono stati studiati e realizzati per voi diversi progetti, descritti nei numeri della Rivista, indicati in fondo alla pag. 333:

2 MINIKIT PER LA REALIZZAZIONE DI CIRCUITI STAMPATI: comprende due piccole basette vergini di laminato, più flacone d'inchiostro per la protezione del tratto, più corrosivo ad elevata efficienza.

3 AURICOLARE MAGNETICO: originale giapponese, Hitachi, ad elevata fedeltà di riproduzione e grande sensibilità. Impedenza 8 ohm.

4 RELAIS sensibile per l'impiego con i transistori. Ottimo per radiocomando, indicato anche ove sia necessario ottenere una velocità di commutazione elevata.

5 SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA COSTRUZIONE DI UN MULTIVIBRATORE: (tutto il necessario) 2 transistori di elevata qualità; 2 condensatori a carta metalizzata di qualità professionale; 1 basetta in plastica laminata per circuiti stampati. Filo per connessioni, viti, dadi.

7 CENTO RESISTENZE: valori assortiti da 1/8 a 3 W, nei valori più usati nelle vostre realizzazioni.

8 TRENTA CONDENSATORI: a carta, elettrolitici, a mica, ceramici, con i valori più usati nei nostri articoli Una bella e fine selezione delle marche migliori.

9 UN MANUALE di elettronica. Il volume può essere scelto nella materia preferita fra quelli elencati nella pagina pubblicitaria dei Fumetti Tecnici.

11 SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN LAMPEGGIATORE ELETTRONICO (Genn. 1969).

13 SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN ADATTATORE PER PICK-UP PIEZOELETTRICI (Apr. 1969)

14 SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN ALIMENTATORE A FILTRAGGIO ELETTRONICO (Febb. 1969)

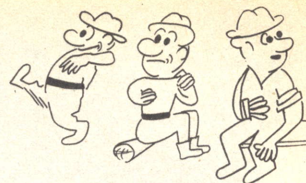
15 SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN SEMPLICE GENERATORE DI SEGNALI AUDIO per lo sperimentatore (Nov. 1968).

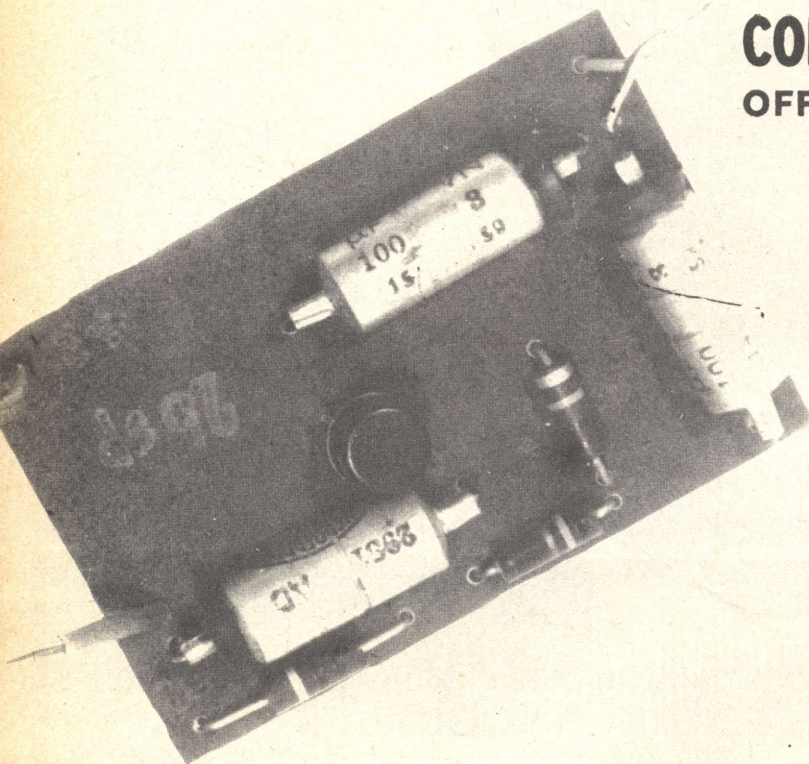
16 SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN AMPLIFICATORE UNIVERSALE (Mar. 1969).

17 SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN AMPLIFICATORE PER PICK-UP A LARGA BANDA (Ott. 1968).

18 SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN FOTOMETRO LUX-METRO (Dic. 1968)

Ed ora, ecco per Voi il progetto da realizzare **COL DONO DEL MESE** ▶





CON IL DONO N. 12
OFFERTO DA SISTEMA PRATICO
AGLI ABBONATI DI QUESTO MESE

IL CIRCUITO

Si tratta di un amplificatore monostadio, accuratamente disegnato attorno ad un transistore ad alto guadagno e basso rumore.

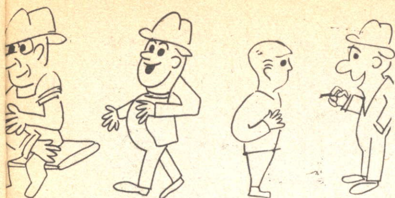
Il transistore, TR1, è collegato ad emettitore comune ed impiega un particolare sistema di polarizzazione per ottenere una grande stabilità.

Tale sistema consta di R2 ed R1, derivate dal collettore alla base. In questo modo si ottiene una notevole controreazione in corrente continua, ed in teoria, anche per i segnali. Dato che in pratica si è riscontrata una assoluta fedeltà dell'amplificatore, la controreazione sui segnali è stata eliminata mediante C2, che non permette la retrocessione delle correnti alternate. Si ha così la massima stabilità unita al massimo guadagno.

La banda passante del sistema sale da Hz ad oltre 80.000, pressoché senza attenuazioni: il rumore è a — 80 dB, rispetto al segnale. Il guadagno supera i 30 dB.

All'ingresso, prima di raggiungere un regime di « clipping », si può applicare una tensione efficace che valga 0,8 V massimi.

Gli usi di un amplificatore estremamente fedele come questo, sono molti: quasi innumerevoli. Lo si può impiegare per incrementare il segnale di un microfono o di un pick-up, oppure per trasferire ad un amplificatore il segnale di un qualsiasi generatore, usando una linea assai lunga, compensando le perdite inerenti. Può servire per piccole radio a diodi, per usi di laboratorio e per tutte quelle funzioni che il lettore immagina anche da solo, osservando le caratteristiche dette sopra.



REALIZZIAMO UN PICCOLISSIMO E MODERNO PREAMPLIFICATORE HI-FI

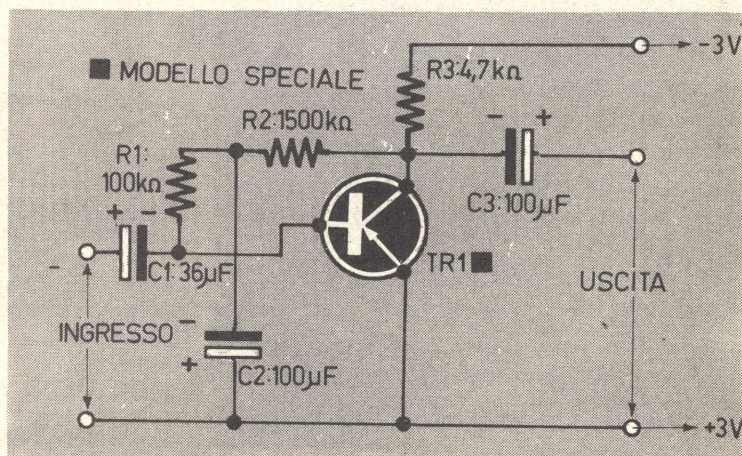


FIG. 1 SCHEMA ELETTRICO

IL MONTAGGIO

Anche per questo apparecchio è prevista la realizzazione su circuito stampato.

La figura 2 mostra il tracciato relativo, con la disposizione delle parti.

Il lettore può trascrivere direttamente sul rame della basetta, allegata alla serie dei materiali-dono, ogni connessione, impiegando carta carbone da ufficio.

Per ricoprire le zone che devono rimanere sul pannello, ovvero il circuito stampato medesimo, si può usare dell'inchiostro tipografico scuro, diluito. Basteranno due cucchiai da tavola di inchiostro e 100 grammi di diluente.

Per la corrosione successiva si possono impiegare 50 grammi di Ferro Cloruro sciolto in 200-250 grammi di acqua.

ATTENZIONE

Questa serie di materiali è donata da Sistema Pratico ai neo abbonati! Per maggiori informazioni, si veda la prima pagina di questo stesso numero!

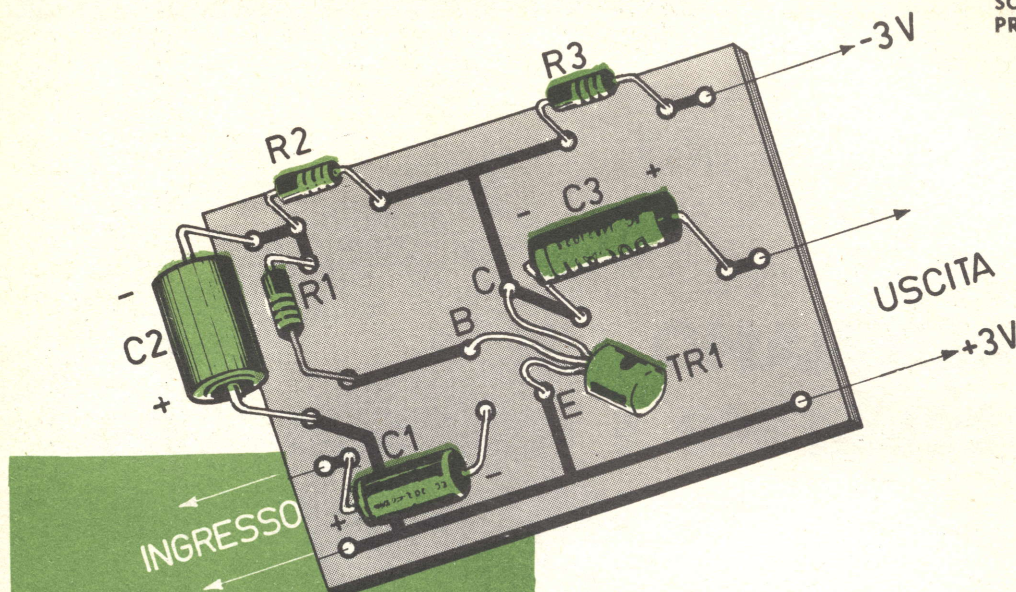


FIG. 2 SCHEMA PRATICO

I MATERIALI

Per realizzare il preamplificatore occorrono:

A) Un transistore speciale ad alto guadagno e basso rumore.
B) Tre resistenze da ½ W, al 20% di tolleranza.
C) Tre condensatori elettrolitici, due dei quali da 100 Mf, ed uno da 36 MF.
D) Una basettina per circuito stampato (figura 3).
F) Filo e minuterie varie.

IL COLLAUDO

Il preamplificatore non abbisogna di regolazione. Se è montato a regola d'arte deve subito funzionare, appena finito.

Per collaudarlo, si può connettere una cuffia magnetica da 2.000 oppure 4.000 ohm, all'uscita, ed iniettare all'ingresso un qualsiasi segnale audio proveniente da un microfono, pick-up, o meglio generatore di laboratorio.

Ove sia possibile eseguire la prova con un generatore audio, si potrà meglio apprezzare il guadagno e l'estensione di banda offerta dall'apparecchio.

Ultimata la corrosione, la basetta deve essere recuperata prontamente, lavata in acqua calda saponata ed asciugata.

Di seguito saranno praticati i fori ed installate le parti, curando attentamente la polarità dei condensatori elettrolitici e le connessioni del transistore.

La saldatura dei reofori deve essere rapida ed eseguita senza il collaudo di disossidanti.

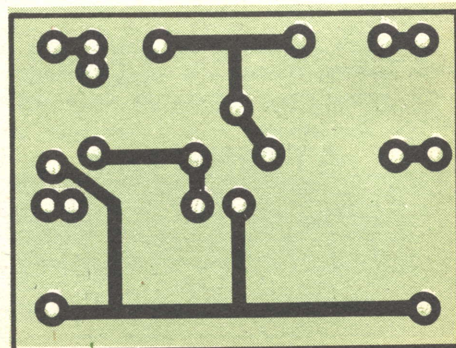


FIG. 3 - CIRCUITO STAMPATO - RAPP. 1:1



LETTERE AL DIRETTORE

Egregio Ingegnere,

Mi presento: sono Ivano Angeletti, abbonato da quattro anni alla Sua bella e «giovane in spirito» Rivista.

Anche per il 1969 ho sottoscritto l'abbonamento, procurandovi anzi un nuovo amico; *Giorgio De Pasquale*, che a sua volta si è abbonato. Come vede, posso essere ritenuto, non a torto, un amico della Pubblicazione, in particolare considerando la mia attività continua di propagandista!

Ora, io leggo anche una diversa pubblicazione, alla quale non sono però abbonato; la compro anzi saltuariamente. Questa, nella testata, arieggia un pochino la Sua... *«in termini di praticità»*.

Ora, tra le molte cose che rendono invisa la Rivista di cui sopra, vi è anche un evidente spirito di commercio che spinge la Redazione a vendere di continuo questo e quello, scatole di montaggio, transistor, mobiletti, e chi ne ha ne metta.

Questa specie di mercato sulle pagine di una pubblicazione divulgativa, non credo che vada a tutto vantaggio del prestigio della Testata, e neanche della serietà delle intenzioni dei Redattori.

Questa è però solo una premessa, e adesso tratto il tema. Come *amico* di S.P., trovo che anche la MIA Rivista, va facendosi un po' «mercantile»; appaiono, qui e là, offerte di scatole di montaggio per i progetti, indirizzi di Ingegneri e Studi specializzati che vendono condensatori e Kits di pezzi, SCR, e via dicendo.

Francamente, siamo ancora lontani dal commercio organizzato di..... «quegli altri», ma ciononostante, qualcuno potrebbe pensare che anche S.P. subisca l'influenza di chi vuol vendere!

Non crede Lei, egregio Direttore, che sarebbe assai meglio lasciare ai commercianti il commercio, e fare solo della semplice *divulgazione* «pura» senza tanti inviti a comprare questo e quell'altro?

Persino il Brazioli, addirittura, si è messo a fare i transistor, e li vende con tanto di sigle «BR10, BR11 ecc. ecc.»: mah!

Depenniamo, egregio Ingegnere, depenniamo. Ne guadagnerà Sistema Pratico, in serietà, in abbonati, in tiratura e lettori. Tolte tutte le offerte, gli allettamenti, le combinazioni, finalmente potremo dire che c'è un giornale *disinteressato*!

Le invio i miei ossequi più rispettosi, e se vuole pubblicare questa lettera, eventualmente anche un brano, Le dò la facoltà più ampia di riproduzione, anche citando per intera la firma.

Grazie per avermi ascoltato.

Ivano Angeletti - abbonato
ROMA

Dunque, abbiamo anche noi la nostra contestazione. L'amico Angeletti opina che saremmo «più seri» se non ospitassimo le offerte di parti relative ai progetti.

Anche se non avessi notato che l'Estensore abita in una grande città, dal tono della lettera, lo avrei capito egualmente.

E' infatti facile per l'Angeletti recarsi presso un magazzino di componenti elettronici sito in via Nazionale, o in piazza Bologna, o in via Carnaro ed acquistare ogni e qualsiasi componente elettronico che gli occorra per qualsivoglia montaggio.

Non altrettanto si può dire per il lettore che risieda alla Sgurgola Marsicana, a Cefalù, oppure a Codigoro.

Se al «fortunato» cittadino l'inserzione può parere inutile, spazio abusivamente occupato, o addirittura una prevaricazione, certo in tal modo non la pensa, chi abiti in un Comune che conti da diecimila abitanti in meno. Una buona metà di chi legge si trova appunto in... «periferia»; in un paese ove l'elettrolitico da 10MF-6VL è merce rara, ove la bobina reperibile è solo quella di filo spinato per circondare i campi.

Per chi abita nel paesino, l'inserzione, l'offerta di materiali originali *è indispensabile. Vorrei anche aggiungere che SP, in genere, pubblica queste offerte* gratuitamente; *solo e soltanto per rendere un servizio a chi legge. Comunque, pur senza entrare nel merito di «quella rivista», cosa che sarebbe certo irriverente, e scorretta, vorrei puntualizzare un fatto* universale: *in ogni Paese, in ogni Nazione, anche più evoluta della nostra, le Riviste che trattano elettronica divulgativa, suggeriscono* sempre *le fonti eventuali, per i componenti.*

Certo non vi è nazione in cui il commercio sia più sviluppato degli Stati Uniti: ebbene, se in questa modernissima landa noi vogliamo vedere come vanno le cose, scopriamo che;

a) Popular Electronics, *Rivista da 350.000 copie mensili, miliardaria, suggerisce la Ditta «Southwest Electronics», oppure la «Daniel Meier» ed altre per reperire le* ESATTE PARTI: *e l'una e l'altra non sono certo filiazioni della Rivista, ma piccolissime Aziende indipendenti.*

b) Radio Electronics, *altro colosso editoriale, invita i propri lettori ad acquistare milliamperometri ed altro presso un certo signor Ralph Genter, libero professionista, collaboratore ma NON dipendente della Rivista: oppure presso la Ditta EMICO, o altri «minidistributori» che però possono spedire proprio «quei» pezzi che sono desiderati.*

c) Non parliamo poi di altre (molte) Riviste, anche importanti che hanno, come la citata Italica, un proprio ufficio interno *per la vendita dei componenti.*

Più vicine a noi sono le pubblicazioni europee; vediamo in questo caso la famosa «Haute Parleur» *che si appoggia totalmente alla Ditta* «Cirque Radio» *per la fornitura di Kits di parti, circuiti stampati, transistor, o ad altre Aziende (Pericone, L.R.D. ecc.) per intere scatole di montaggio.*

Se dalle nazioni che hanno un forte sviluppo industriale passiamo alle... «parenti povere», mettiamo la Spagna, ricca di tradizioni e cultura ma non certo di stabilimenti, noi vediamo che le Riviste... «impongono» i fornitori dei pezzi, garantendo i risultati SOLO se i lettori si rivolgono ai commercianti puntualizzati!

Cosa dimostra tutto questo?

Semplice, che nel mondo, e NON solo in Italia, *gli sperimentatori hanno un notevole imbarazzo nel reperire le parti idonee, e che è UTILE, COMODO PRATICO, ottenere l'indirizzo di un punto di approvigionamento sicuro.*

Morale: Sistema Pratico, così come i colleghi nazionali ed internazionali minori e maggiori, continuerà a segnalare una o più sorgenti. In tal modo, per i lettori pratici che sanno vedere le cose dal giusto verso, non apparirà mai una specie di catalogo, ma semplicemente una Rivista dedicata alle persone fattive, che sa seguire i propri appassionati anche nei problemi marginali, seppure vitali.

Egregio Direttore,

sono un nuovo lettore, ho comperato la prima copia di «Sistema Pratico» per caso, attirato, essendo cacciatore, dalla copertina del numero di settembre, recante l'illustrazione di una bella doppietta.

L'articolo che ho trovato nell'interno sulla caccia con i segugi, mi è stato molto utile.

Oggi, la stampa specializzata tratta di caccia, dando per scontata una grande esperienza da parte dei cacciatori e non si cura, come invece fa la Sua rivista, di coloro che iniziano e che sono all'oscuro di tutte quelle nozioni tecniche che costituiscono la base di questo sport. Anche nei numeri successivi ho trovato argomenti molto interessanti.

La Sua rivista mi piace, la trovo intelligente e curata al massimo in tutti i particolari.

Nell'assicurarLe tutta la mia stima, Le invio i miei migliori saluti.

Silvano Bianchi - ROMA

La ringraziamo dei suggerimenti e... attendiamo pareri dagli altri lettori circa l'argomento aperto dall'amico Bianchi.

Spett. «Sistema Pratico»

Leggendo il N. 10 di ottobre 1968 e precisamente alla pag. 771 in «Lettere al Direttore» riguardo agli argomenti che si vorrebbero trattare sulla rivista medesima, ho trovato molto interessanti gli articoli elencati dal signor G.M. di Napoli, specialmente il Laser e la realizzazione di un radiotelelescopio: inoltre desidererei che su Sistema Pratico apparisse un articolo, o più articoli, riguardanti l'astronomia, altro argomento di attuale interesse scientifico.

Vi pregherei inoltre di darmi l'indirizzo di un razzomodellista che costruisca o progetti razzi a propellente liquido.

Bazzocchi Pio Francesco - RAVENNA

Per quanto riguarda la Sua richiesta circa la costruzione di un razzomodello Le consigliamo di rivolgersi al Sig. PIERO SARTOR - Via Emilio Cirino N. 22 - 00136 ROMA.

Per il resto vedremo di accontentarLa: abbiamo infatti in preparazione un «corso di astronomia».

Dott. Ing. RAFFAELE CHIERCHIA



In Giugno vedrete:

IL BFW CANCELLA IL RONZIO.
COME ORIENTARSI IN CAMPAGNA: MAPPE E CARTE TOPOGRAFICHE.
SIRENA GADGET PER LA SPIAGGIA.
MISSILE BISTADIO A PROPELLENTE SOLIDO « MACH-1 »
COSTRUITE IL RADAR A CAPACITA'.
IL SILICAGEL USATO COME DISIDRATANTE.
IMPIANTO DI CITOFONI PER TRE APPARECCHI.
CACCIA AI RAPACI CON IL GUFO REALE.
ESAMINIAMO LA MEDIA FREQUENZA.
CICLOSTILE ED ALTRI SISTEMI DI STAMPA.
UN AMPLIFICATORE PER L'ASCOLTO SILENZIOSO DELLA MUSICA.

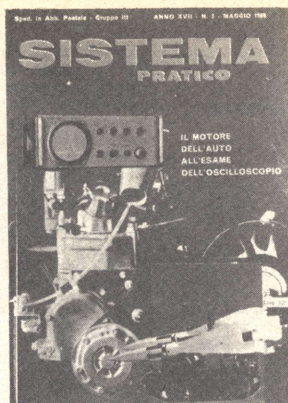
Le mostre

Nei giorni 31 Maggio e 1-2 Giugno 1968 si svolgerà in Genova presso l'Ente Fiera Internazionale - Piazzale J. F. Kennedy, la:

«ELETTRA»

6a. Esposizione Mercato Internazionale del Radioamatore.

Gli inserzionisti



SISTEMA
PRATICO

EDITORE S.P.E. SISTEMA PRATICO EDITRICE s.p.a. — **DIREZIONE E REDAZIONE** SPE - Casella Postale 1180 Montesacro 00100 Roma — **STAMPA** Industrie Poligrafiche Editoriali del Mezzogiorno (SAIPEM) - Cassino-Roma — **CONCESSIONARIO** esclusivo per la vendita in Italia e all'Estero: Messaggerie Italiane S.p.A. Via Carcano n. 32 - Milano Tel. 8438143 — **DIRETTORE RESPONSABILE** Dott. Ing. RAFFAELE CHIERCHIA — **IMPAGINAZIONE** Studio ACCAEFFE - Roma — **CONSULENTE PER L'ELETTRONICA** GIANNI BRAZIOLI — **CORRISPONDENZA** Tutta la corrispondenza, consulenza tecnica, articoli, abbonamenti, deve essere indirizzata a: **Sistema Pratico SPE - Casella Postale 1180 Montesacro - 00100 Roma**

Autorizz. del Tribunale Civile di Roma N. 9211-63, in data 7-5-1963

ABBONAMENTI

ITALIA - Annuo	**L. 3200**
con dono: »	**L. 3800**
ESTERO - »	**L. 5200**
(con spediz. raccom.)	
con dono: »	**L. 5800**

Versare l'importo sul conto corrente postale 1-44002 intestato alla Società S.P.E. - Roma

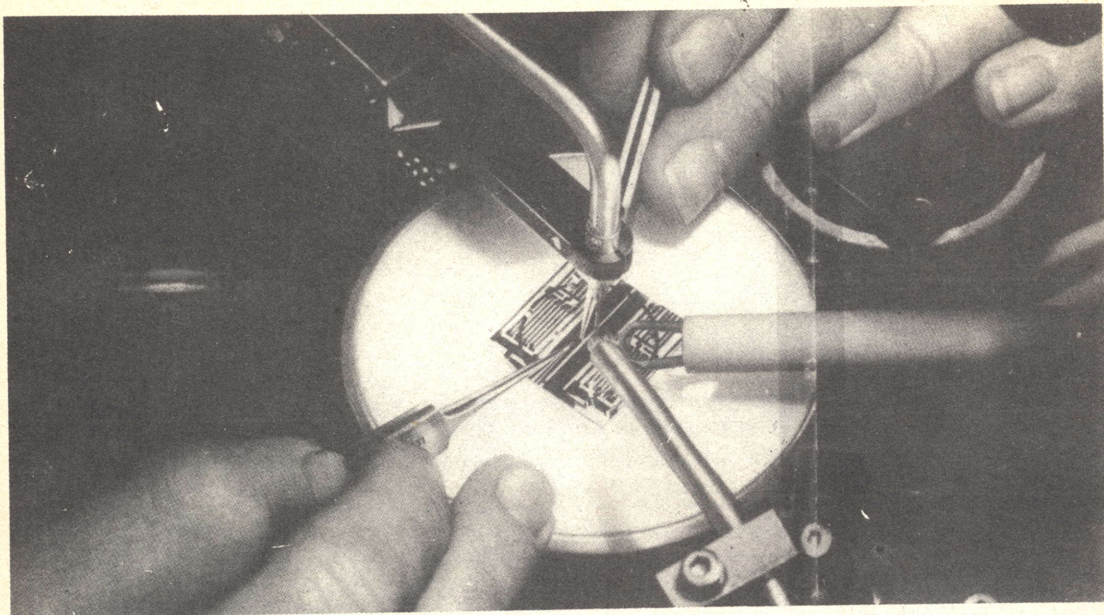
NUMERI ARRETRATI

fino al 1962	**L. 350**
1963 e segg.	**L. 300**

ANNO XVII - MAGGIO 1969
SPEDIZIONE
IN ABBONAMENTO POST. GRUPPO III

N. 5

SOMMARIO



SE NON AVETE MAI PROVATO I CIRCUITI INTEGRATI...

...iniziate

Non è insolito vedere, nei complessi elettronici che prevedono l'impiego di una elevata impedenza di ingresso, un FET od un MOS nel primo stadio.

Talvolta, però, per evitare la « fragilità elettrica » di questi transistori ad effetto di campo, soggetti ad essere facilmente perforati da una punta di tensione insorgente per cause spurie, ove il primo stadio non debba presentare una impedenza dell'ordine dei molti megaohm, si preferisce tutt'ora impiegare dei transistori convenzionali collegati nel « circuito di Darlington ».

Per esempio, non poche fonovaligie, utilizzanti un pick-up piezoceramico che deve lavorare su di un carico pari a 2-2,5 Megaohm, hanno nel primo stadio un paio di « Mesa » collegati nel classico sistema (ovviamente, parliamo della produzione di classe con pretese di HI-FI).

Ma... « Cos'è questo Darlington ?» Lo spiegheremo brevemente.

Si tratta di un sistema di connessione diretta tra due stadi amplificatori CC, oppure CA/CC, successivi (detti anche « in cascata »), utilizzanti due transistori muniti della medesima polarità:

Oggi anche i circuiti integrati non sono più una novità assoluta, e sono anzi ormai prodotti a milioni di pezzi. Questa massiccia produzione industriale ha fatto sì che il prezzo degli "IC" sia calato a precipizio, tanto che oggi taluni modelli costano già meno di mille lire al pezzo. Tra

PNP, ovvero NPN.

Il « Darlington » non deve quindi essere confuso con il noto accoppiamento « complementare » PNP-NPN.

Nel nostro sistema, i due transistori hanno i collettori uniti assieme, e l'emettitore del primo stadio fa capo direttamente alla base del secondo.

In tal caso, il tutto ha tre soli terminali di uscita (si veda la fig. 1) e può essere considerato (ed anche utilizzato) come un transistore singolo.

Come molti sanno, però, un transistore collegato a collettore comune, presenta una impedenza di ingresso che vale il proprio Hfe moltiplicato per il valore della resistenza di carico collegata all'emettitore. Nel caso del « Darlington » si ha una doppia moltiplicazione dell'Hfe, e si giunge così ad una impedenza di ingresso per il sistema, che sale facilmente a centinaia di migliaia di ohm, oppure a diversi Megaohm, specie se s'inserisce sull'emettitore del secondo transistor una carica che valga 1000 ohm o più, e

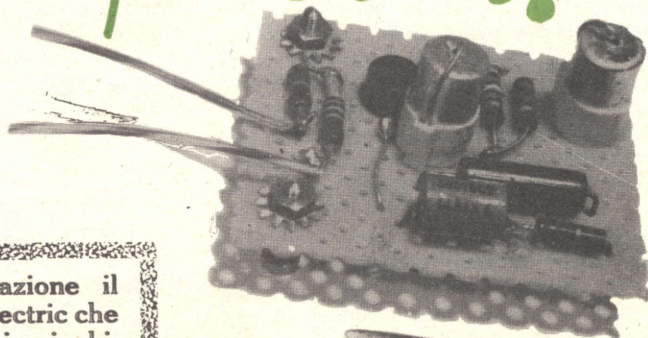
i materiali

- B : Pila da 22,5 V tipo miniatura, per flash.
- C1 : Condensatore elettrolitico miniatura da 5 µF/25 VL.
- C2 : Condensatore ceramico « quadro » da 100.000 pF/25 VL.
- C3 : Come C1.
- R1 : Resistenza da 150.000 ohm, ½ W, 10%.
- R2 : Resistenza da 27.000 ohm, ½ W, 10%.
- R3 : Come R1.
- R4 : Resistenza da 1200 ohm, ½ W, 10%.
- R5 : Resistenza da 1800 ohm, ½ W, 10%.
- R6 : Resistenza da 4700 ohm, ½ W, 10%.
- S1 : Interruttore unipolare.
- IC1: Circuito integrato mod. D16/P4 (Vedere testo per la eventuale sostituzione).



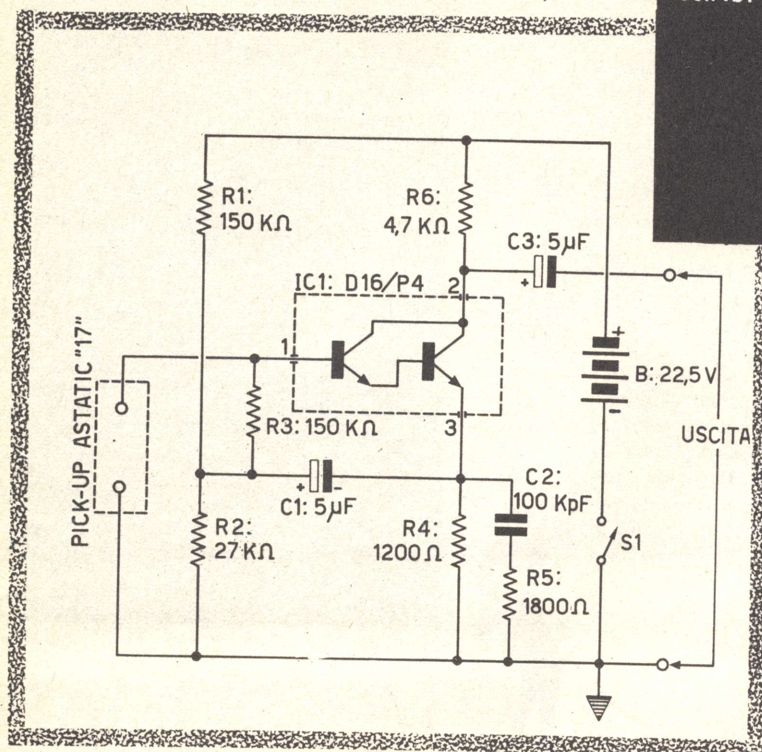
...con questo brillante preamplificatore:

È davvero poco costoso!



questi, merita una segnalazione il "D 16/P4" della General Electric che è previsto per molteplici impieghi, segnatamente nel campo della HI-FI.

FIG. 1



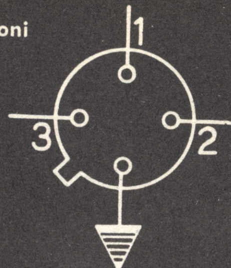


Fig. 1: Schema elettrico: in Fig. 1 A si osserva la posizione delle connessoni sull'IC; in Fig. 1 B il particolare schema del circuito integrato.

se si usano i moderni transistor Planari dal sorprendente guadagno.

Come si vede, è comodo questo circuito; tanto, da essere prediletto da molti progettisti di apparecchiature HI-FI e professionali in genere.

L'unica lacuna del circuito è che per poter prevedere (e calcolare) la esatta impedenza di ingresso che presenterà la « cellula bistadio » è necessario conoscere esattamente il guadagno di ciascun transistor componente, e per non avere troppi parametri ibridi è quindi bene che i due abbiano caratteristiche molto simili.

I costruttori di transistor si sono accorti di questa necessità dei « designers » e già da tempo hanno iniziato la produzione di coppie selezionate ad alto guadagno per applicazioni del genere. Coppie dal guadagno esattamente stabilito per una certa corrente, e dall'identico andamento termico.

Inizialmente, questi « gemelli » altro non erano se non due eguali transistori collocati in due diversi « case » o contenitori. Più di recente, i due sono stati introdotti in un unico involucro di tipo TO-5, TO-72 e simili.

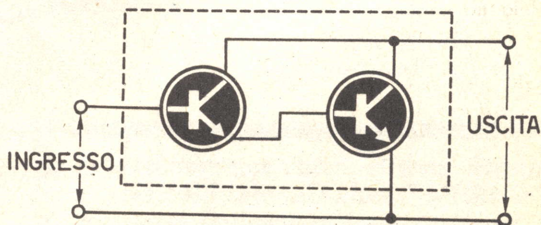
Sono nati così i transistori « Duali », del genere 2N997, 2N998, 2N2785, ecc.

Il successivo passo è stato di realizzare i « Duali » in forma di circuito integrato, e con la medesima tecnica impiegata per i gruppi di stadi molto complessi.

In tal modo si sono ottenuti dei « Darlington » molto più lineari, in quanto si sono potute abbinare, sorprendentemente, le caratteristiche statiche e dinamiche delle coppie.

Sono così apparsi i « Circuiti Integrati di Darlington », che prevedono poche operazioni costruttive e che, quindi, hanno un basso costo.

FIG. 1B



Uno di questi è impiegato nel preamplificatore HI-FI illustrato nella fig. 1: si tratta dell'integrato « D16/P4 » General Electric, distribuito ufficialmente dalla Thomson Italiana e reperibile presso molti grossisti ad un prezzo netto che si aggira sulle novecento lire. Il preamplificatore è specificamente previsto per la cartuccia « Astic » tipo « A/17 », che necessita di una resistenza di carico pari a 2,7 Megaohm; ovviamente, può servire bene per tutti gli analoghi modelli piezoceramici a larga banda.

BANDA PASSANTE: 40 Hz - 15.000 Hz entro 1 dB.

RUMORE: 80 dB sotto al segnale.

GUADAGNO: 300 mV all'ingresso, per ottenere la tensione « standard », pari a 1,9 V all'uscita, cioè 16 dB.

DISTORSIONE: Totale armonica: minore del 2 % a 1,9 V di uscita.

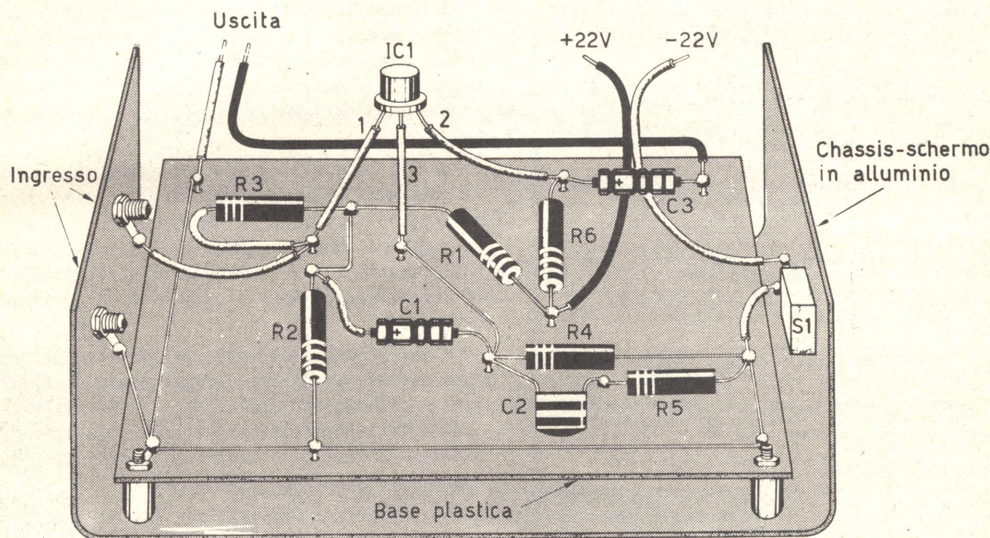


Fig. 2 Schema pratico di cablaggio.

Per conseguire una impedenza di ingresso tanto elevata da adattarsi al valore detto, la resistenza di emettitore del Darlington è praticamente priva di shunt: R4. Vedremo poi il compito assegnato ad R5-C2 che appaiono in parallelo ad essa.

Sempre per elevare l'impedenza presentata alla cartuccia, si attua anche la disposizione detta dagli americani « bootstrap »: in altre parole, si introduce nell'amplificatore una controreazione relativa al circuito di ingresso; nel nostro caso, tramite C1. L'uscita del preamplificatore è classica: il segnale è prelevato tramite C3.

Prima di osservare nel dettaglio l'impiego di C2-R5 completiamo la descrizione « volante » con i precisi dati tecnici del complesso, misurati in laboratorio sul prototipo; eccoli:

Bene, vediamo finalmente C2 ed R5.

Supponendo che al loro posto fosse presente un condensatore di valore notevole, poniamo 100 µF o più, ai capi della R4 non si stabilirebbe alcuna tensione segnale, ed in tal modo non esisterebbe alcuna controreazione.

Invece, qui non vi sono condensatori di shunt, quindi il segnale è effettivamente misurabile in parallelo alla resistenza, con tutte le frequenze amplificate.

E così presente la controreazione, che però è meno pronunciata per lo spettro di frequenze tra 1.000 e 12.000 Hz, e ciò perché C2, in unione alla R5, lascia fluire a massa una parte dell'audio situato in tale gamma.

Le frequenze controreazionate risultano relativamente esaltate: si realizza in tal modo l'equa-

lizzazione generale, che risponde allo standard « RIAA ».

Se il lettore che intende costruire questo amplificatore non desidera una equalizzazione standardizzata, ma una curva di risposta che si adegui unicamente a ciò che il suo udito gradisce, può eliminare la R5 e sostituirla con un trimmer potenziometrico (od un potenziometro) da 2.000 ohm. Regolando questo trimmer, cambierà completamente la esaltazione tonale ricavata.

A conclusione diremo che, una volta tanto, il circuito integrato può essere sostituito da dei componenti comuni; se il lettore dispone di due transistori tipo BC 118, può evitare la spesa relativa al D/16-P4 collegandoli come la coppia contenuta nell'IC. I risultati saranno leggermente inferiori relativamente al guadagno, ma le altre prestazioni del preamplificatore rimarranno praticamente immutate.

Il nostro prototipo, cui si riferiscono le misure riferite sopra, è montato sul solito perforato plastico, tenendo brevi tutte le connessioni, ma non tanto da causare inneschi per la eccessiva vicinanza di parti relative al circuito di ingresso e di uscita.

La fig. 2 mostra questo cablaggio, dopotutto assai semplice e non critico. L'IC1, come si vede, ha quattro terminali: i fili numero 1-2-3 sono le connessioni vere e proprie, diciamo « attive »; Il filo numero 4 è invece la « massa comune » e fa direttamente capo al « case » del circuito integrato.

Come è indicato nella fig. 2, conviene collegare questo capo alla massa generale, capo negativo dell'alimentazione.

Questo preamplificatore, avendo una elevata impedenza di ingresso, deve essere racchiuso in un contenitore metallico schermante.

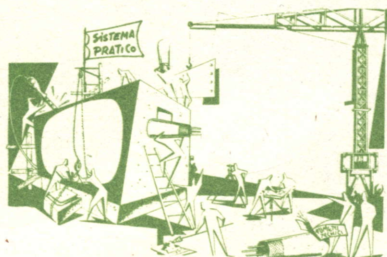
Noi abbiamo impiegato un vecchio schermo da trasformatore di media frequenza, e dallo stesso componente, demolito perché fuori uso, abbiamo ricavato anche una sorta di telaietto che tiene a posto la basetta forata.

Lo schermo è ovviamente collegato a tutti e due i jacks terminali dell'apparecchio, quello di ingresso e quello di uscita.

Relativamente alla messa a punto di questo preamplificatore, abbiamo già detto in precedenza; non ci pare quindi che vi sia bisogno di altri chiarimenti.

Comunque, se avete un pick-up ad alta impedenza, veramente di classe, ed intendete impiegarlo con un amplificatore transistorizzato a bassa impedenza di ingresso, questo moderno complessino è certo il meglio che possiate mettere in opera, lavorando poche ore e con una modestissima spesa: otterrete dei risultati per nulla indegni di un prodotto costoso e semiprofessionale prodotto dall'industria!

UNA SCATOLA DI MONTAGGIO COMPLETA A SOLE



lire 1500

TUTTO COMPRESO!

ATTENZIONE !

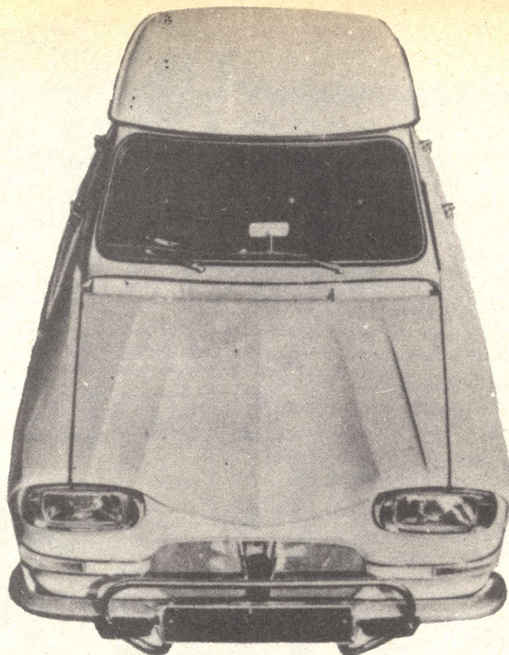
In calce a questa pagina sono riportati i progetti che possono essere realizzati con i doni riservati agli abbonati; tali doni sono costituiti da scatole di montaggio complete. Essi sono indicati in fondo alla pag. 321.

POTRETE ACQUISTARE LE SCATOLE DI MONTAGGIO RELATIVE ALLE COSTRUZIONI ILLUSTRATE NEGLI ARTICOLI DI SISTEMA PRATICO CON L'USO DEI DONI 1-2-3-4-5-7-8 AL PREZZO DI L. 1.500 CAD. INVIARE LA SOMMA DI CUI SOPRA A MEZZO DI C/C POST. N. 1-44002 INTESTATO ALLA SOC. SPE - ROMA

ELENCHIAMO DI SEGUITO I PROGETTI CON L'IMPIEGO DEI DONI DI SISTEMA PRATICO

DONO 6: Costruite due piccoli ricevitori - Agosto 1967. **DONO 2:** Costruite un Mixer e un preamplficatore - Settembre 1967. **DONO 2:** Costruite un ottimo calibratore - Ottobre 1967. **DONO 2:** Costruite un piccolo ricevitore Hi-Fi - Novembre 1967. **DONO 2:** Costruite un lampeggiatore elettronico per lo albero di Natale - Dicembre 1967. **DONO 6:** Costruite un piccolo ricevitore a superreazione - Gennaio 1968. **DONO 1 e 3:** Il nostro auricolare serve anche da microfono magnetico - Gennaio 1968. **DONO 1 e 4:** Costruite un allarme antincendio - Gennaio 1968. **DONO 6:** Costruite un preamplificatore adattatore per per Pick-Up - Febbraio 1968. **DONO 1 e 3:** Costruite un miniricevitore a transistor Mesa - Febbraio 1968. **DONO 4 e 2:** Costruite un fotorelè dai moltissimi usi - Febbraio 1968. **DONO 2:** L'ABC dei circuiti stampati - Marzo 1968. **Dono 6:** Realizziamo un multivibratore astabile - Aprile 1968. **DONO 1 2 e 3:** Ecco un interessante amplificatore - Maggio 1968. **DONO 4 e 1:** Costruite un piccolo temporizzatore - Maggio 1968. **DONO 1:** Costruitevi questo utile oscillatore sinusoidale - Giugno 1968. **DONO 1-2 e 4:** Realizziamo l'attuatore: relais elettronico comandato dai segnali audio - Giugno 1968. **DONO 1 e 3:** Realizziamo il Minitracer - Giugno 1968. **DONO 3:** Il più strano oscillatore audio che abbiate mai visto - Luglio 1968. **DONO 1:** Il Boomerang, ricevitore a reazione per onde medie - Luglio 1968. **DONO 1-2 e 4:** Costruite un sensibile fotorelais - Agosto 1968. **DONO 1:** Costruiamo un microtrasmettitore VHF ad alta efficienza - Settembre 1968. **DONO 1 e 4:** Costruiamo un attuatore per relé tutto da sperimentare - Ottobre 1968. **DONO 1 e 2:** Potenziamo il guadagno del fono - Ottobre 1968.

un articolo di Claudio Fiano

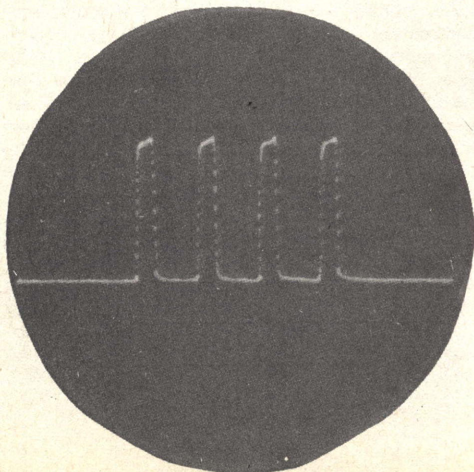


In giro si sente dire spesso che l'elettronica si infila un po' dovunque; noi, questa volta, tanto per non smentire questa voce, vogliamo andare ad infilare il naso nel motore dell'automobile. Qualche meccanico probabilmente, avrà a risentirsene, dicendo che questa è materia sua, ma non si dia eccessive preoccupazioni: vogliamo solo aiutarlo. E se poi dovessimo ripararci da soli qualche guasto, anziché ricorrere a lui... bèh, speriamo che non ce ne voglia.

Per andare a scovare i misteri di un impianto d'accensione d'auto ci serviremo di un'oscilloscopio, strumento prezioso a tutti gli elettronici per la sua versatilità d'impiego. Però, attenzione: se vogliamo fare le cose con una certa serietà, sarà bene fare dei preparativi, prima di metterci al lavoro. Per prima cosa, se anziché in un garage si vuole lavorare alla luce del sole, sarà preferibile scegliere un oscilloscopio con lo schermo verde: le immagini, infatti, risulteranno molto più visibili.

Secondo accorgimento da usare, è quello di

IL MOTORE DELL' AUTO



dipingere lo schermo con una tinta scura, sia sulla parte superiore che su quella inferiore, lasciando una finestra di 5-6 cm. A metà di questa finestra, poi, si traccerà una riga orizzontale, ben visibile, ma molto sottile, che sarà utilissima (vedi fig. 1).

A questo punto, prima di iniziare, penso sia massa e l'altra la si attacchi sull'isolante del filo che, uscendo dalla bobina, va alla calotta della distribuzione (punto A della figura 2); l'accoppiamento capacitivo che così si realizza è senz'altro sufficiente per avere l'immagine sullo schermo. Comunque, nel caso che l'immagine non fosse sufficientemente delineata, è sempre

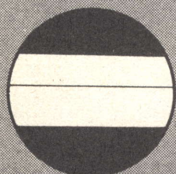


Fig.1 - Preparazione dello schermo

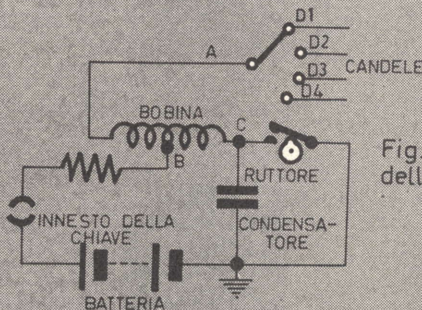


Fig.2 - Schema elettrico dell'impianto d'accensione

bene dare una ripassata allo schema di funzionamento dell'impianto elettrico (fig. 2).

C'è, per prima cosa, la batteria, poi il contatto della chiave, una resistenza di protezione, quindi la bobina (che in fin dei conti non è altro che un comune autotrasformatore); di lì si va alla calotta della distribuzione, da cui si dipartono i fili che portano alle candele. All'altra estremità dell'autotrasformatore c'è il ruttore con, ai capi, il condensatore che elimina lo scintillio e attraverso il quale si richiude il circuito.

Giunti a questo punto, credo che siamo pronti per avvicinarci all'automobile sicuri di quello che facciamo; tirato il freno a mano e messo il cambio a folle, si porti il motore a regime, ad una velocità di circa 400-450 giri al minuto. Si colleghi ora una delle clips dell'oscilloscopio a

possibile stabilire un contatto nel punto B della solita figura 2, interponendo un condensatore da 10 KpF, 1500 V. Immediatamente, sullo schermo comparirà l'immagine di fig. 3 e, se la velocità del motore è sufficiente, comparirà invece l'immagine di fig. 4. A questo proposito giova ricordare come in commercio si trovino alcuni tipi di oscilloscopi a scansione circolare, particolarmente adatti per questo uso specifico, in quanto in ogni caso è garantita la visione completa della successione dell'accensione delle candele.

Comunque, questo resta un problema di importanza secondaria, poiché, se si avesse a disposizione solo un oscilloscopio di prestazioni limitate (avente cioè la frequenza minima dello « sweep » troppo elevata e che richiederebbe

ALL' ESAME DELL' OSCILLOSCOPIO

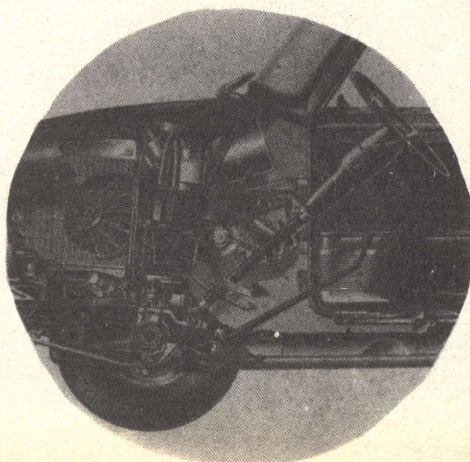




Fig. 3 - Immagine prelevata su di una candela avendo l'asse dei tempi dilatato.

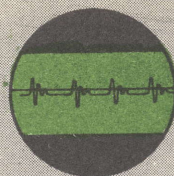


Fig. 4 - Immagine delle 4 candele avendo l'asse dei tempi dilatato.

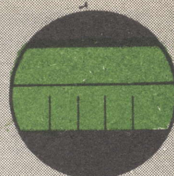


Fig. 5 - Oscillogramma di un impianto perfettamente funzionante.

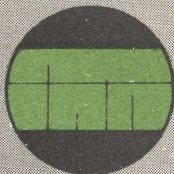


Fig. 6 - Oscillogramma di un impianto funzionante male.

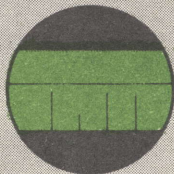


Fig. 7 - Immagine nel caso di una candela sporca.

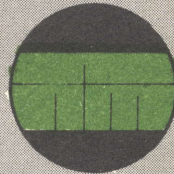


Fig. 8 - Immagine nel caso (elettrodi troppo distanti.

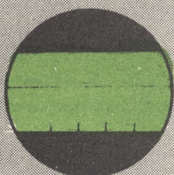


Fig. 9 - Immagine nel caso che le polarita' della bobina siano invertite.

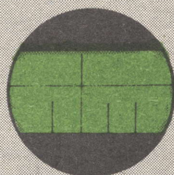


Fig. 10 - Immagine indicante un buon funzionamento dell'impianto.

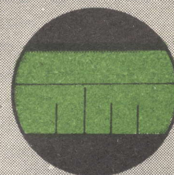


Fig. 11 - Immagine indicante un cattivo funzionament(

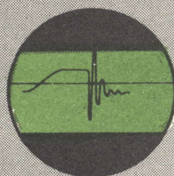


Fig. 12 - Tempo di apertura delle puntine eccessivo (asse dei tempi dilatato).

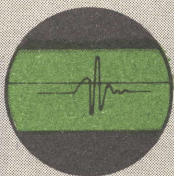


Fig. 13 - Tempo di apertura delle puntine normale (asse dei tempi dilatato).

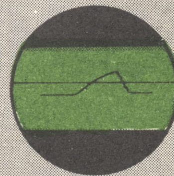


Fig. 14 - Oscillogramma di un condensatore in cattivo stato.

quindi un numero di giri del motore eccessivamente alto) ci si potrà accontentare di esaminare le candele una per volta, prelevando il segnale non più dal punto A della figura 2, ma ai capi delle candele stesse.

Prima di passare all'interpretazione degli oscillogrammi, resta da fare solo un ultimo preparativo, e cioè mettere a punto l'oscilloscopio con un motore perfettamente funzionante, in modo da aver già regolata l'ampiezza dell'oscillogramma a circa i 3/4 della distanza compresa tra la linea di fede e la parte scura inferiore (vedi fig. 5) e di aver stabilizzato l'immagine che tende a slittare.

Veniamo ora all'interpretazione dei vari oscillogrammi; quello di fig. 5, da quanto detto sopra, è evidente come indichi il perfetto funzionamento dell'impianto. Se invece l'oscillogramma che vi si presenta è quello di fig. 6, beh, la fortuna non è dalla vostra parte: l'impianto ha bisogno di una revisione molto accurata. Un'immagine che vi si presenterà spesso è quella di fig. 7; in questo caso, la traccia data dalla seconda candela è molto più piccola delle altre, quindi lo scintillio è minore di quelo che dovrebbe essere. La conclusione è ovvia: o la candela è sporca o gli elettrodi sono troppo vicini. La situazione opposta, quella di fig. 8, darà evidentemente i risultati opposti: la distanza tra gli elettrodi è eccessiva.

Se invece l'immagine che vi si presenta è quella di fig. 9, il guasto è generale; più propriamente, le polarità della bobina sono invertite.

Avendo dato uno sguardo generale all'impianto, è ora il caso di passare all'esame delle singole candele; togliendone una qualsiasi, mentre l'oscillogramma di fig. 10 indica un buon funzionamento generale, quello di fig. 11 indica il contrario.

Si sposti ora la presa successivamente ai punti D_1-D_2-D_3-D_4 della fig. 2, cioè direttamente sulle singole candele: in questo modo potrete controllare il tempo di apertura delle puntine, che sarà normale nel caso che l'immagine, che vi si presenta, sia quella di fig. 12, sarà troppo lungo, qualora l'oscillogramma fosse quello di fig. 13. A questo punto, spostate nuovamente il contatto e mettetelo nel punto C della fig. 2; avrete così la possibilità di controllare l'efficacia del condensatore: se l'immagine risultante è quella di fig. 14, affrettatevi a cambiarlo.

Se ci avrete seguito sin qui con una certa attenzione, certamente la prossima volta che aprirete il cofano della vostra auto vi sentirete più tranquilli di ciò che fate; in ogni caso, non limitatevi a queste applicazioni: la vostra fantasia ed un minimo di pratica ve ne suggeriranno sempre di nuove.

CORSO DI PROGETTAZIONE 4 ELETTRONICA

a cura dell'
Ing. Vittorio Formigari



ALIMENTATORI STABILIZZATI: ELEMENTI DI PROGETTO PER STABILIZZATORI CON TUBI IN SERIE

La necessità di avere alimentatori per corrente continua, sia in alta che in bassa tensione, con uscita stabile al variare della tensione di rete e del carico, è sentita dal dilettante, quando si dedichi a ricerche ed esperimenti che, anche di poco, si scostino dal puro e semplice arrangismo. Tanto per fare degli esempi, i VFO impiegati nei trasmettitori richiedono che la tensione anodica dell'oscillatore resti costante, per non avere fluttuazioni di frequenza; gli amplificatori

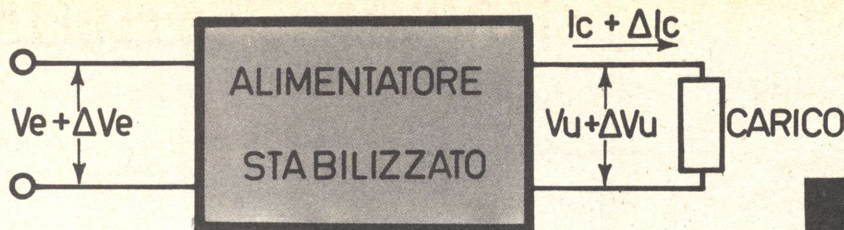


Fig. 1

BF di grande potenza, in classe B, vogliono una tensione di alimentazione costante, dato che sono caratterizzati da ampie escursioni di corrente assorbita; molti amplificatori di misura, per oscilloscopi, ponti, ecc. richiedono l'alimentatore stabilizzato.

In molti casi è sufficiente l'uso delle usuali lampade a scarica come stabilizzatrici; per contro, quando si richieda una stabilità dell'1 % o meno, è indispensabile ricorrere a circuiti più complessi, stabilizzatori elettronici. È appunto di questi ultimi che trattiamo nel presente articolo, dando delle regole pratiche per il loro dimensionamento.

La tensione di uscita di un alimentatore varia, come è noto, sia per effetto delle variazioni di tensione di ingresso (rete), che per effetto delle variazioni della corrente di carico. Le prime portano infatti direttamente a variazioni nella tensione di uscita, mentre le seconde danno luogo ad una caduta di tensione, variabile, sulla resistenza interna dell'alimentatore e quindi anche a variazioni all'uscita.

Una stabilizzazione ideale consentirebbe di ridurre a zero le variazioni di tensione per entrambe le cause, ossia di avere una tensione in uscita costante sia per ingresso che per carico variabili. La stabilità assoluta è, in tal senso, irraggiungibile: un'alimentatore stabilizzato, per quanto perfetto, avrà sempre una certa variazione di tensione in uscita. La stabilizzazione sarà, però, tanto migliore, quanto più detta variazione, risulterà ridotta.

Riferiamoci ad un generico alimentatore stabilizzato, che potremo schematizzare come in fig. 1. Supponiamo in un primo momento che, ferma restando la corrente assorbita dal carico, la tensione di ingresso (ad es. la tensione di rete) subisca una variazione ΔV_e, ossia passi dal valore V_e al valore $V_e + \Delta V_e$; naturalmente potrà essere ΔV_e positiva o negativa, a seconda che si tratti di aumento o diminuzione. Se corrispondentemente la tensione di uscita V_u varia di ΔV_u, e ΔV_u è naturalmente dello stesso senso di ΔV_e, il rapporto:

$$K = \left(\frac{\Delta V_u}{\Delta V_e}\right)_{I_c = cost} \quad (1)$$

caratterizza la stabilità dell'alimentatore al variare della tensione di ingresso. Dato che per una buona stabilità si deve avere un ΔV_u più piccolo possibile per un dato ΔV_e, un alimentatore risulterà tanto migliore quanto più ridotto è K. Ad es. se

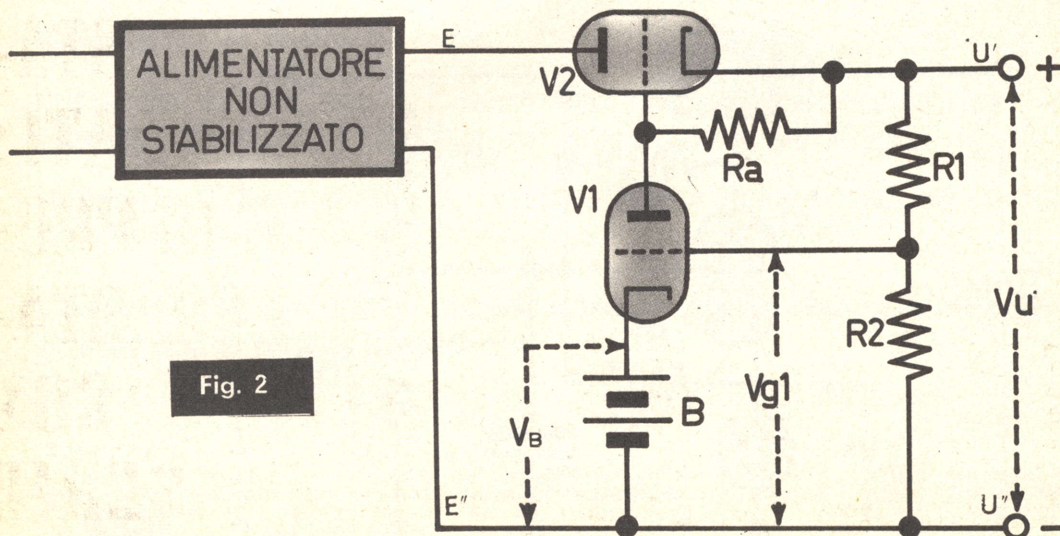


Fig. 2

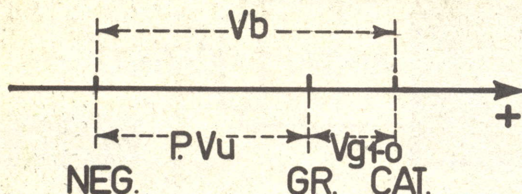


Fig. 3

per una variazione $\Delta V_e = 10$ V all'ingresso, all'uscita, abbiamo una variazione $\Delta V_u = 1$ V, è $K = 0{,}1$; K, essendo un rapporto di due tensioni, è un numero senza dimensioni, ossia non richiede una particolare unità di misura.

Se poi invece, la tensione V_e di ingresso rimane costante, ma varia la corrente di carico dal valore I_c al valore $I_c + \Delta I_c$, e ancora ΔI_c potrà essere negativo o positivo, avremo una variazione ΔV_u nella tensione di uscita; normalmente ΔV_u sarà di segno opposto a ΔI_c, dato che se la corrente aumenta la tensione diminuisce. Il rapporto:

$$Z = \left(\frac{\Delta V_u}{\Delta I_c}\right)_{V_e = cost} \qquad (2)$$

definisce la stabilità della tensione di uscita al variare del carico ed è detto *impedenza interna* dell'alimentatore. Dato che per qualsiasi ΔI_c, la ΔV_u deve essere più piccola possibile, l'alimentatore sarà tanto migliore quanto più ridotta è Z. Ad es., se per una variazione $\Delta I_c = 20$ mA $= 0{,}02$ A nella corrente, la tensione di uscita varia di $\Delta V_u = 1$ V, è $Z = 1/0{,}02 = 50$ ohm: Z, essendo un rapporto di tensione e corrente, si misura infatti in ohm.

Infine, sia dato un alimentatore con K e Z noti e supposti costanti per ogni condizione di funzionamento, il che è vero solo in prima approssimazione. Volendo avere la variazione di tensione di uscita ΔV_u conseguente a variazioni simultanee ΔV_e di tensione di ingresso e ΔI_c di corrente di carico, basta applicare la relazione:

$$\Delta V_u = K \cdot \Delta V_e + Z \cdot \Delta I_c \qquad (3)$$

che permette quindi di prevedere, entro certi limiti, il comportamento dell'alimentatore.

Ad esempio, sia $K = 0{,}01$ e $Z = 20$ ohm; se l'ingresso varia di 20 V e il carico di 50 mA, avremo una variazione all'uscita:

$$\Delta V_u = 0{,}01 \cdot 20 + 20 \cdot 0{,}05 = 0{,}2 + 1 = 1{,}2V$$

Il principio informatore dello stabilizzatore in serie, consiste nel disporre, in serie al carico, una resistenza variabile, il cui valore sia comandato dalla stessa tensione di uscita; se si fa in modo che le variazioni di detta tensione di uscita portino a variazioni della resistenza di ampiezza e senso opportuni, è possibile mantenere la stessa tensione variabile entro limiti ristrettissimi, ossia in pratica costante. All'atto pratico, la resistenza in serie è costituita dallo spazio anodo-catodo di un triodo, che, come è noto, presenta una resistenza dipendente dalla tensione applicata alla griglia controllo.

Il circuito del regolatore si presenterà quindi come in fig. 2: la tensione di uscita dell'alimentatore non stabilizzato è applicata ai terminali di ingresso

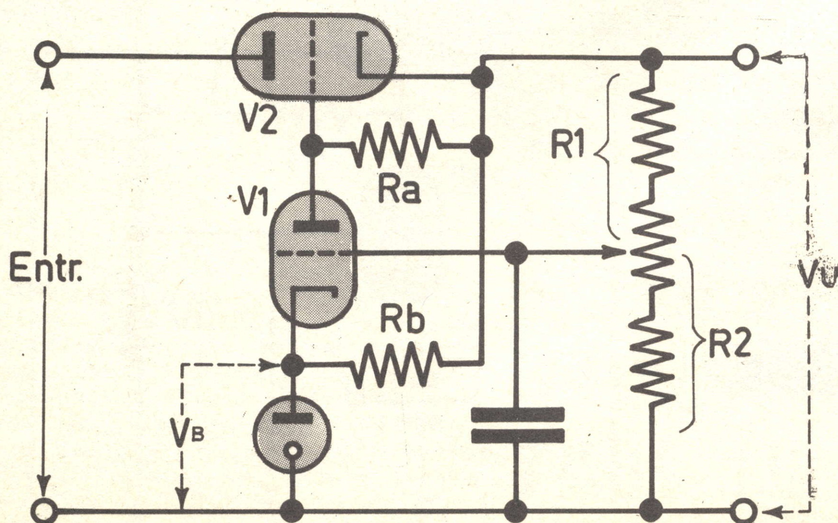


Fig. 4

nel giradischi automatico PHILIPS GC 028 basta premere un tasto

- ☐ il motorino si mette in moto.
- ☐ il braccio si alza, tocca il bordo del disco e a seconda del diametro dispone il pick-up sul primo solco del disco.
- ☐ terminato il disco, il braccio si alza, ritorna nella posizione iniziale e il motorino si ferma.

L'ascolto del disco può essere interrotto in qualsiasi momento premendo di nuovo il pulsante.

DATI TECNICI

■ Velocità: 16-33-45-78 giri/min. ■ Testina: GP 306-GP 310 ■ Motore: asincrono ■ Potenza assorbita: 9 w ■ Tensione d'alimentazione: 110 - 127 - 220 V ■ Frequenza d'alimentazione: 50 Hz ■ Peso netto: 1,9 Kg. ■ Dimensioni: 328 x 236 x 88 mm.



PHILIPS s.p.a.
Sezione ELCOMA
P.zza IV Novembre, 3
20124 Milano
Tel. 6994

E', E'' dello stabilizzatore, mentre la tensione stabilizzata è ottenuta ai terminali U', U'' di uscita; V_2 è il tubo regolatore che fa da resistenza in serie, V_1 è l'amplificatore di regolazione, il cui guadagno determina la sensibilità dell'insieme.

All'ingresso di V_1, ossia alla sua griglia, è applicata una parte della tensione di uscita V_u, determinata dal partitore R_1, R_2; questa frazione di

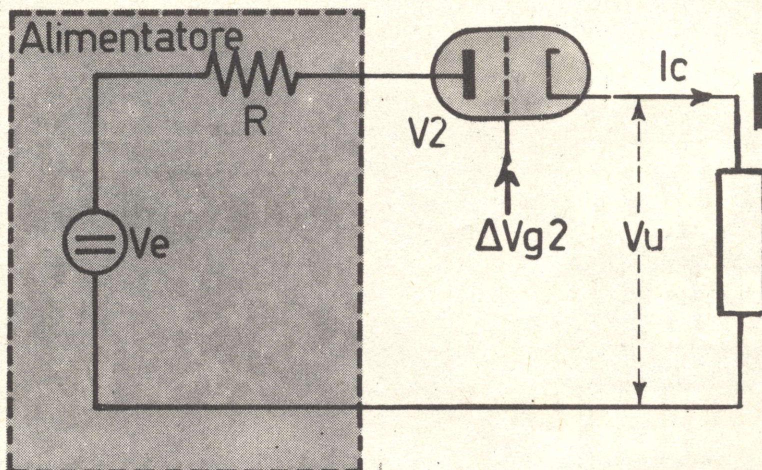


Fig. 5

V_u seguirà le variazioni di V_u stessa, ridotte nel rapporto $R_2/(R_1 + R_2)$. Indicando con P il valore di detto rapporto, se ΔV_u è la variazione di V_u conseguente ad una qualsiasi causa, la tensione applicata tra la griglia di V_1 ed il negativo subirà una variazione:

$$\Delta V_{g1} = P \cdot \Delta V_u \quad (4)$$

che sarà positiva o negativa a seconda che V_u è di aumento o di diminuzione.

La variazione ΔV_{g1} deve sommarsi o sottrarsi alla tensione di polarizzazione V_{g1-0} del tubo V_1, necessaria allo stesso per poter funzionare da amplificatore lineare, onde la tensione di griglia sarà, durante il funzionamento, $V_{g1-0} + \Delta V_{g1}$. D'altronde, è evidente che la polarizzazione V_{g1-0} deve rimanere costante; se, per es., V_{g1-0}, per essere ottenuta da V_u, variasse dietro a V_u stessa, sarebbe perfettamente inutile applicare la ΔV_{g1} alla griglia. Di conseguenza, la polarizzazione di V_1 deve essere mantenuta rigorosamente costante, nonostante le variazioni della tensione di uscita o di entrata dello stabilizzatore. Nel circuito di fig. 2, la tensione di polarizzazione è data al tubo, portandone il catodo alla tensione V_b detta *tensione di riferimento*, a mezzo della batteria B. Quale deve essere il valore di V_b è presto trovato: infatti, con tensione di uscita al valore nominale V_u, ossia con $V_u = 0$, la griglia deve rimanere ad una tensione negativa $V_{g\,1-0}$ rispetto al catodo; la stessa griglia si trova, d'altronde, alla tensione $P \cdot V_u$ rispetto al negativo. Ne segue che il catodo, rispetto al negativo, dovrà trovarsi alla tensione (figura 3):

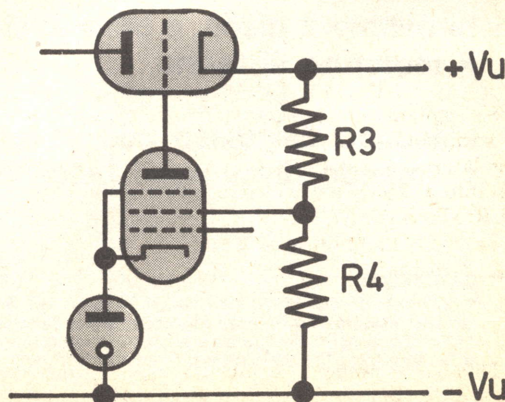
$$V_b = P \cdot V_u + V_{g1-0} \quad (5)$$

In pratica, anziché usare una batteria che risulterebbe scomoda, si utilizza un tubo stabilizzatore a gas per ottenere V_b, onde il circuito basilare dello stabilizzatore risulta quello di fig. 4.

L'amplificazione A_1 che può essere fornita dal tubo V_1 si ricava dalla relazione generale $A = \mu R_a/(R_a + R_i)$, in cui μ, R_a ed R_i sono rispettivamente il coefficiente di amplificazione, la resistenza di carico anodico e la resistenza interna del tubo. Nel nostro caso, indicando con l'indice 1 le grandezze relative al tubo V_1, abbiamo:

$$A_1 = \mu_1 \frac{R_a}{R_a + R_{i1}} \quad (6)$$

Fig. 6



con R_a resistenza di carico di V_1.

Ma l'anodo di V_1 è collegato alla griglia del tubo regolatore V_2, ossia le variazioni di tensione ai capi di R_a, segnale di uscita del tubo V_1, costituiscono il segnale di ingresso ΔV_{g2} del tubo V_2. D'altronde, la tensione segnale di entrata di V_1 è $P \cdot V_u$, onde avremo:

$$\Delta V_{g2} = A_1 P \cdot \Delta V_u \quad (7)$$

con A_1 dato dalla (6).

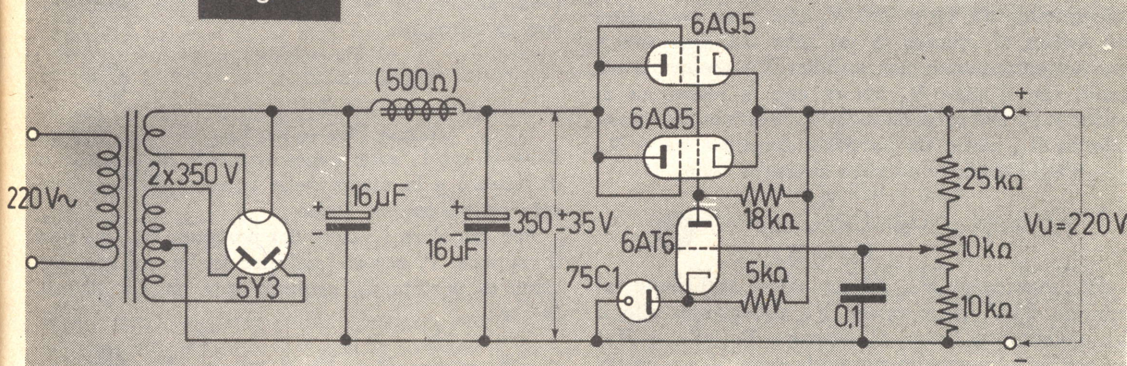
Consideriamo, ora, il circuito equivalente di un alimentatore stabilizzato (fig. 5), costituito dall'alimentatore di resistenza interna R e di forza elettromotrice V_e, variabile di ΔV_e; esso è collegato al carico R_c attraverso lo stabilizzatore in serie V_2. La tensione anodica (anodo-catodo) di V_2

Fig. 7



$$A_2 A_1 P = R \frac{\Delta I_c}{\Delta V_u} - \frac{\Delta V_e}{\Delta V_u}$$

Fig. 8



è allora data da:

$$V_{a2} = V_e - RI_c - V_u \quad (8)$$

se I_c è la corrente di carico. Per una variazione ΔV_e di V_e e per una variazione ΔI_c di I_c, la variazione conseguente di V_{a2} è data, in prima approssimazione, da:

$$\Delta V_{a2} = \Delta V_e - R \cdot \Delta I_c - \Delta V_u$$

e trascurando, come generalmente è lecito, ΔV_u:

$$\Delta V_{a2} = \Delta V_e - R \cdot \Delta I_c$$

Se vogliamo che la tensione di uscita, nonostante le variazioni di V_e e di I_c, resti costante, il tubo regolatore dovrà fornire un'uscita eguale in valore assoluto a ΔV_{a2}, ma di segno opposto, ossia eguale ad $R \cdot \Delta I_c - \Delta V_e$.

Se A_2 è l'amplificazione fornita dal tubo serie V_2, col segnale di ingresso (7), dovremo avere:

$$A_2 (A_1 P \cdot \Delta V_u) = R \cdot \Delta I_c - \Delta V_e$$

Dividendo ambo i membri di questa relazione per ΔV_u, si ha:

e con le (1) e (2):

$$A_2 A_1 P = \frac{R}{Z} - \frac{1}{K} \quad (9)$$

Questa formula, pur non permettendo di determinare esattamente tutti i parametri del circuito, permette tuttavia un dimensionamento sufficientemente approssimato di esso; alcuni parametri vanno fissati a priori e mostriamo nel seguito come ciò possa essere fatto.

I dati del problema sono:

a) la tensione stabilizzata V_u richiesta, con la relativa variazione totale ΔV_u tollerata (ossia la tensione stabilizzata deve variare tra $V_u - \Delta V_u/2$ e $V_u + \Delta V_u/2$);

b) la corrente di carico I_c con la variazione totale ΔI_c per essa prevista (la corrente varia tra $I_c - \Delta I_c/2$ ed $I_c + \Delta I_c/2$);

c) la forza elettromotrice V_e fornita a vuoto dall'alimentatore non stabilizzato, con la relativa variazione totale ΔV_e. Se l'alimentatore è connesso ad una rete luce a tensione $V_r \pm e$ %, si può

con sufficiente approssimazione porre $\Delta V_e = 2eV_e/100$);

d) la resistenza interna R dell'alimentatore (vedere nel seguito per una sua misura).

Conviene innanzitutto scegliere il tubo regolatore V_2, generalmente un triodo o un pentodo con la griglia schermo collegata all'anodo, tenendo conto che esso deve lavorare con la tensione di alimentazione $V_e - V_u$ che non può essere troppo alta (generalmente è $V_e - V_u = 100 \div 200$ V) e che deve portare la massima corrente di carico $I_c + \Delta I_c/2$.

Il tubo regolatore ha per resistenza di carico la resistenza interna R dell'alimentatore; se μ_2 è il suo coefficiente di amplificazione, l'amplificazione A_2 che esso è capace di fornire è:

$$A_2 = \mu_2 \frac{R}{R + R_{i2}} \qquad (10)$$

se R_{i2} è la sua resistenza interna.

Si stabilisce poi il valore V_B della tensione di riferimento, tra 60 e 150 V, che deve coincidere col valore di innesco di un tubo stabilizzatore a gas del commercio; per stabilire V_B occorre tener conto che il tubo V_1 lavora con la resistenza di carico R_a e che considerando R_a e la sua resistenza interna R_{i1} come un partitore connesso tra + V_u e + V_B, la tensione anodica di esso è:

$$V_{a1} = (V_u - V_B) \frac{R_{i1}}{R_{i1} + R_a} \qquad (11)$$

Per mantenere V_{a1} ad un valore sufficiente, al minimo 80 V, deve essere V_u abbastanza alto o V_B abbastanza basso. Il rapporto $R_{i1}/(R_{i1} + R_a)$ ha per i tubi normalmente usati come V_1 un valore compreso tra 0,5 e 1; noto V_u, si può quindi dalla (11) calcolare di massima V_B. Con $V_{a1} = 120$ V abbiamo ad esempio:

$$V_B = (0{,}8V_u - 120)/0{,}8 \qquad (11')$$

avendo assunto pari a 0,8 il suddetto rapporto.

La (5) può poi fornire un valore approssimato di P, dato che è:

$$P = \frac{V_b - V_{g_{1-0}}}{V_u} = \frac{V_B}{V_u} \qquad (12)$$

per la piccolezza di $V_{g_{1-0}}$ rispetto a V_B. Con questo valore, inserito nella (9) ricaviamo l'amplificazione necessaria nel tubo amplificatore V_1:

$$A_1 = \frac{\dfrac{R}{Z} - \dfrac{1}{K}}{P \cdot A_2} \qquad (13)$$

È quindi possibile scegliere il tubo amplificatore, triodo o pentodo, a seconda dell'amplificazione richiesta; noti il suo coefficiente di amplificazione μ_1 e la sua resistenza interna R_{i1}, dalla (6) è calcolabile la resistenza di carico R_a:

$$R_a = \frac{R_{i1} A_1}{\mu_1 - A_1} \qquad (14)$$

Note. Come tubo regolatore s'impiega sempre un triodo o un pentodo collegato a triodo. Sono normalmente usati i tubi finali per BF o piccoli tubi trasmittenti. Spesso, per ottenere la corrente di carico richiesta, si ricorre a più tubi in parallelo. Se I_a è la massima corrente anodica di ogni tubo, si richiedono I_c/I_a tubi in parallelo.

Quando, come amplificatore è usato un pentodo, la tensione di griglia schermo si ottiene mediante un partitore R_3, R_4 (fig. 6) collegato fra + V_u e il negativo. Se V_{g2}, I_{g2} sono la tensione e la corrente di griglia schermo, abbiamo:

$$R_3 = (V_u - V_{g2})/(I_o + I_{g2}), \qquad R_4 = V_{g2}/I_o$$

e le relative dissipazioni:

$$W_3 = (V_u - V_{g2})^2/R_3, \qquad W_4 = V^2_{g2}/R_4$$

dove $I_o = 5 \div 15$ mA è la corrente perduta nel partitore. Per l'alimentazione del tubo stabilizzatore a gas che fornisce la tensione V_B si adotta (ved. ancora fig. 4) una resistenza R_B, calcolabile con la formula:

$$R_B = \frac{V_u - V_i}{I_s} \qquad (15)$$

$$W_B = (V_u - V_i)/I_s \qquad (15)$$

dove V_i ed I_s sono rispettivamente la tensione di di innesco e la media delle correnti di lavoro del tubo stabilizzatore scelto.

Per calcolare i valori del partitore R_1, R_2 noto il rapporto P, occorre stabilire anche qui una corrente di perdita I_o, generalmente da 2 a 10 mA. Si ha:

$$R_1 = \frac{V_u}{I_o}(1 - P), \quad R_2 = \frac{V_u}{I_o} P \qquad (16')$$

$$W_1 = R_1 I^2_o, \qquad W_2 = R_2 I^2_o \qquad (16'')$$

È conveniente inserire tra R_1 ed R_2 un potenziometro collegato alla griglia di V_1 per poter regolare esattamente il punto di lavoro dello stabilizzatore; tra il cursore e il negativo occorre inserire un condensatore a carta da $0{,}05 \div 0{,}1$ μF.

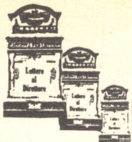
Qualora non fosse nota la resistenza interna R dell'alimentatore, si può adottare il circuito di fig. 7. Regolata R_c per due valori qualsiasi di corrente I' ed I'' letti in A, si leggano in V le corrispondenti tensioni V' e V''; si ha:

$$R = \frac{V' - V''}{I'' - I'} \quad \text{con } V' > V'' \text{ ed } I'' < I'.$$

In tutte le relazioni precedenti, le correnti, tensioni, resistenze e potenze sono espresse rispettivamente in ampere, volt, ohm, e watt.

Esempio di calcolo

Un amplificatore in corrente continua richiede una tensione di alimentazione pari a 220 V, con variazioni di corrente di carico che vadano da



LETTERE AL DIRETTORE

Egregio ingegnere,

Immagino quanto Lei sia occupato. Anzi, non capisco come mai certa gente osi disturbarLa con delle strane idee. Con lettere vagamente folli ecc. ecc.

Io ricorro al *Direttore di Sistema Pratico* per una cosa seria, e spero che vorrà considerarla per tale.

Si tratta del Surplus delle macchine elaboratrici di dati.

Come Lei bene immagina, o conosce, vi sono oggi centinaia e centinaia di quintali di questo materiale sul mercato: Relé, transistor, pannelli, motori ecc.

Ebbene, certamente Lei non ha mai provato a comprare qualcosa del genere; vorrei dirLe io cosa succede.

L'uomo, io o qualsiasi altro, va al magazzino di Surplus, vede un bellissimo apparecchio con tanti pezzi, lo tratta, discute il prezzo, lo paga pochino e lo compra. Poi scrive al costruttore, mettiamo la Casa (omissis) per avere le caratteristiche di utilizzazione relative ad un dato transistor, o almeno un indirizzo. O almeno una semplice segnalazione su cosa sia, o cosa serva.

La risposta è sempre zero.

Tengo a Sua disposizione un completo incartamento relativo alla mia corrispondenza con la Ditta (omissis) da cui risulta patente, la precisa volontà di eludere ogni richiesta, di NON fornire dati, di NON aiutare in alcun modo.

Sono un gestore di un negozio di ricambi auto, difficilmente in vita mia mi accadrà di aver bisogno di un centro di meccanografia, ma le GIURO, egregio Direttore, che se ne avessi bisogno preferirei ordinarlo in Africa, piuttosto che alla Ditta che mi ha tanto snobbato ed ignorato.

Vedo anzi amaramente che noi sperimentatori non contiamo nulla.

Pubblichi pure questa mia, se lo crede utile. Non temo cause, dato che ho ampia documentazione da esibire per dimostrare le mie buone ragioni; anzi pubblichi il NOME di quella Ditta, così che si sappia come tratta i radioamatori.

Nanni Biraghi - Milano

Le cause, sono sempre incerte e dispendiose signor Biraghi. Tanto più, quando il privato cittadino si erge a contrasto di un colosso della elettronica «logica».

Voglio risparmiarle qualche dispiacere e non pubblico, quindi, la ragione sociale del Suo... bersaglio.

E' comunque un fatto ormai acquisito, la «riservatezza» di quei costruttori che Lei attacca.

Un fatto spiacevole, forse illogico. Ma un fatto.

Ci auguriamo tutti che un giorno o l'altro, i produttori di macchine «logiche» ci dicano PERCHE' non desiderano diffondere le equivalenze dei transistor da loro impiegati, PERCHE' trascurano chi chiede loro informazioni, PERCHE' soffondano un'aura di mistero sulle macchine superate, vendute come rottame, sulle parti delle medesime.

Costruttore; se ci sei, batti un colpo

Dott. Ing. Raffaele Chierchia.

40 ad 80 mA. Si dispone di un alimentatore non stabilizzato, caratterizzato dai seguenti valori:

tensione a vuoto (f.e.m.) $V_e = 350$ V

variazione totale di V_e per la massima escursione nella tensione di rete $\Delta V_e = 70$ V

resistenza interna (trasformatore, filtro, raddrizzatrice) R = 1500 ohm

Progetteremo il circuito stabilizzatore necessario; per metterci nelle peggiori condizioni, supporremo che, anche a vuoto, la tensione di uscita debba rimanere al valore dato $V_u = 220$ V, ossia le variazioni di carico saranno tra 0 e 80 mA. Ammetteremo che V_u possa variare al massimo di 2 V in qualsiasi condizione, ossia $\Delta V_u = 2$ V.

Abbiamo, anzitutto, dalle (1) e (2):

$$K = (\Delta V_u / \Delta V_e)_{I_c = \text{cost}} = 2/70 = 1/35$$

$$Z = (\Delta V_u / \Delta I_c)_{V_e = \text{cost}} = 2/0{,}08 = 25 \text{ ohm}$$

Dai listini FIVRE si rileva che un tubo 6AQ5, collegato a triodo, porta una corrente anodica massima di 49 mA; nel nostro caso potremo quindi adottare due 6AQ5 in parallelo, che lavoreranno alla tensione di alimentazione all'incirca pari $V_e + \Delta V_e/2 - V_u = 350 + 35 - 220 = 165$ V, compresa quindi nel limite massimo previsto (250 V). Per il 6AQ5 collegato a triodo abbiamo inoltre $\mu = 9{,}5$, $R_i = 1970$ ohm.

Dalla (10), con questi valori per μ_2 ed R_{i2} e con R = 1500, ricaviamo:

$$A_2 = 9{,}5 \cdot 1500/(1500 + 1970) = 4{,}1$$

che è l'amplificazione fornita dal tubo in serie. Possiamo poi stabilire la tensione V_B di riferimento dalla (11)' che nel nostro caso fornisce:

$$V_B = (0{,}8 \cdot 220 - 120)/0{,}8 = 70 \text{ V}$$

Per poter usare un tubo stabilizzatore commerciale, è conveniente assumere $V_B = 75$ V, potendo così usare un 75C1 della Philips.

Un valore approssimato per P si ha poi dalla (12):

$$P = 75/220 = 0{,}34$$

e l'amplificazione necessaria in V_1 risulta dalla (13):

$$A_1 = (1500/25 - 35)/0{,}34 \cdot 4{,}1 = 18 \text{ circa}$$

Un valore così modesto di amplificazione è ottenibile da un normale triodo per uso generale; adottando una 6AT6, che alla tensione di alimentazione di 100 V ha un coefficiente di amplificazione di 70 ed una resistenza interna di 54 kohm, dalla (14) otteniamo R_a:

$$R_a = 54 \cdot 10^3 \cdot 18/(70 - 18) = 18500 \text{ ohm}$$

in pratica 18 kohm.

Per determinare le due resistenze R_1 e R_2 noto P, occorre stabilire la corrente perduta nel partitore, I_o. Posto $I_o = 5$ mA, le (16)' forniscono:

$$R_1 = (1 - 0{,}34)\ 220/5 \cdot 10^{-3} = \text{circa } 30 \text{ kohm}$$

$$R_2 = 0{,}34 \cdot 220/5 \cdot 10^{-3} = \text{circa } 15 \text{ kohm}$$

mentre le (16)'' danno le relative dissipazioni:

$$W_1 = 30 \, 10^3 . (5 \cdot 10^{-3})^2 = 0{,}75 \text{ watt}$$

$$W_2 = 15 \, 10^3 . (5 \cdot 10^{-3})^2 = 0{,}38 \text{ watt}$$

Sarà conveniente, per una accurata regolazione del punto di lavoro, adottare $R_1 = 25$ kohm, $R_2 = 10$ kohm ed inserire tra di loro un potenziometro da 10 kohm.

Infine, il tubo 75C1 ha una tensione di innesco $V_i = 75$ V circa e correnti, minima e massima, di 2 e 60 mA, quindi $I_s = 30$ mA circa. Abbiamo, dalle (15):

$$R_B = (220 - 75)/0{,}03 = \text{circa } 5000 \text{ ohm}$$

$$W_B = (220 - 75) . 0{,}03 = 4{,}2 \text{ watt}$$

Lo schema dell'alimentatore stabilizzato è quello di fig. 8.



un
articolo
di
**Raimondo
Foschini**

FOTO 1 - Un suggestivo angolo del torrente adatto per la pesca con la canna da lancio.

A PESCA DI TROTE

Vari tipi di esche - Le ore migliori - Il buldo per la mosca - I cucchiai - Come trasformare una normale canna in tonchino in una versatile canna da trote.

Negli impetuosi torrenti di montagna, ricchi di acqua purissima e ossigenata a quote che superano, a volte, i 2.000 m. vive la trota: affascinante, misteriosa regina delle acque fredde e spumeggianti!

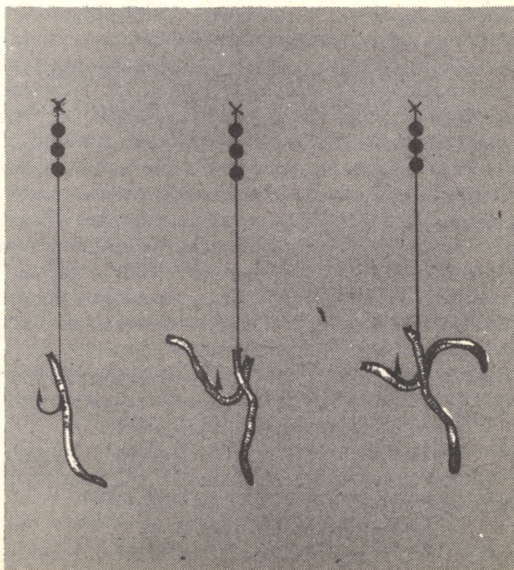
In Europa esistono due razze di questo salmonide: la trota fario (salmo trutta) che è originaria dei fiumi europei, e la trota iridea (salmo irideus), che è invece originara della California, da cui è stata importata intorno al 1880.

La trota fario è un pesce estremamente diffidente, abita i torrenti freddissimi la cui temperatura oscilla sui 15° e con una percentuale di ossigenazione di circa 6-7 cm cubi per litro d'acqua.

L'iridea è invece meno esigente della consorella europea: necessita anch'essa di acque limpide e ossigenate, ma può sopportare temperature maggiori fino ad un massimo di 18-20° e, di conseguenza, è più facilmente ambientabile in quei luoghi dove la « fario » non potrebbe assolutamente sopravvivere, come i laghi e i fiumi del piano, con un tasso di ossigeno molto basso.

La pesca alla trota, con la canna da punta, è

Tav. n. 1 - Vari modi di applicare il lombrico all'amo.



il sistema più semplice, molto redditizio in torrenti con le rive aspre e cespugliose.

La canna potrà essere di bambù o di tonchino, abbastanza rigida e con una lunghezza di metri 4 circa.

Per quanto riguarda le lenze, useremo del buon nylon dello 0,25 con acqua torbida, e scenderemo allo 0,18 con acqua limpida e trasparente.

Gli ami per la trota devono essere robusti e di buona fattura: la loro misura va dal n. 5 al n. 9, a seconda dell'esca usata durante la battuta, e vanno sostituiti molto spesso, perché strisciando sul fondo roccioso dei torrenti si spuntano facilmente.

La lenza « tipo », pescando con la canna da punta e usando come esca il classico lombrico, è la seguente: amo n. 6, finale lungo 45 cm di nylon dello 0,20, girella « mignon » alla quale è attaccato il filo della lenza madre dello 0,25; a monte della girella, 5-6 pallini di piombo spaccati, di diametro vario a seconda della intensità della corrente.

La trota è un pesce voracissimo, anche se tale pesca; essa è l'esca preferita dei montanari che l'usano tutto l'anno, con risultati veramente soddisfacenti. I lombrichi si trovano in natura suddivisi in diverse specie, ma quelli adatti per la trota sono due: il lombrico di terra e quello di letame.

Il primo è di color rosso bruno tendente al viola, e misura dai 4 ai 10 cm; il secondo, più piccolo ma più vivace, ha un colore rossiccio acceso e possiede un eccezionale potere adescante.

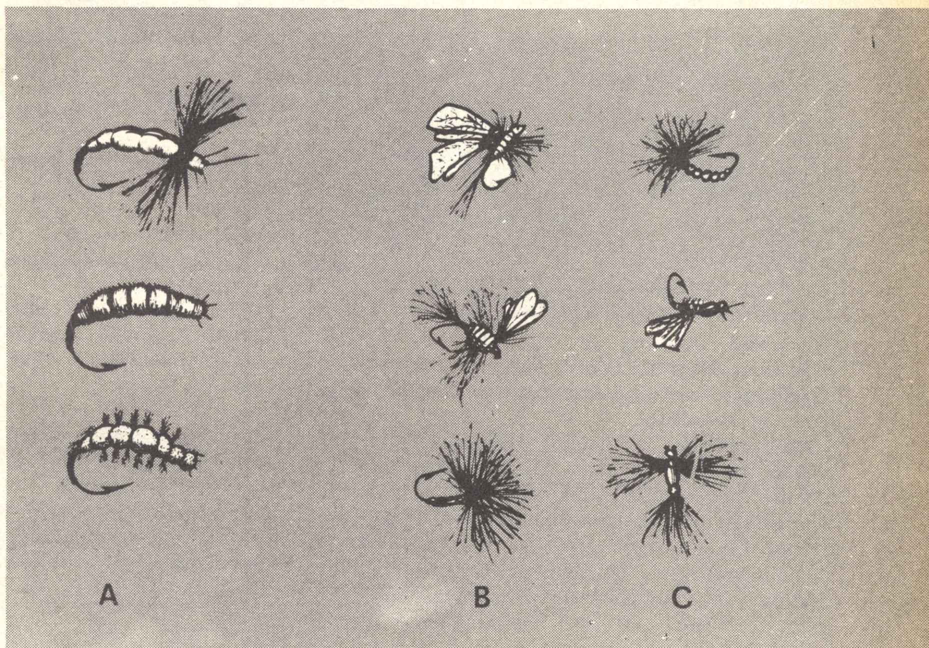
Per l'applicazione dei lombrichi all'amo, esistono diversi sistemi (vedi fig. 1), l'importante è lasciare sempre scoperta la punta dell'amo per rendere più agevole il ferraggio.

I momenti migliori per la pesca alla trota, con il verme, sono quelli subito dopo un temporale, quando cioè le acque diventano torbide.

D'inverno, il lombrico va fatto rotolare nei ritorni di corrente, in prossimità delle buche, nelle cascatelle, dietro i massi; nella stagione estiva, invece, lo getteremo nelle acque correnti, facendolo razzolare sul fondo.

Controllate spesso, durante la pesca, lo stato

Tav. n. 2- A: tipi di camole; B-C: mosche da trote.



estremamente diffidente, e appetisce numerose esche, in particolare quelle che vivono nel suo ambiente, che ha imparato a conoscere e di cui si ciba senza timore.

Il lombrico costituisce l'esca tradizionale per della vostra esca e non esitate a sostituirla non appena avrà perso la sua vivacità.

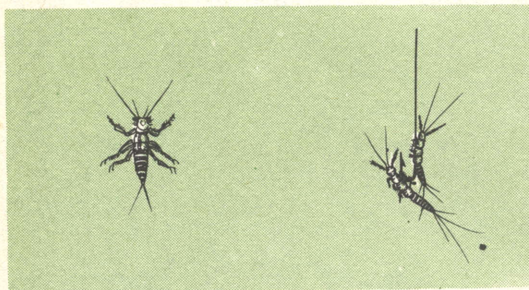
Nei mesi di febbraio e marzo conviene pescare nelle prime ore del mattino, perché durante il giorno l'acqua dei torrenti si mescola



FOTO 2 - **Neve, freddo, avventura sono i compagni del pescatore di trote.**

con quella di neve che è sgradita ai pregiati salmonidi.

Accanto al lombrico, che costituisce l'esca per eccellenza, esistono altre esche naturali, capaci di attrarre irresistibilmente la trota, quali le camole, le larve della friganea, le larve della



« perla » ed altri insetti, come i maggiolini, le dorifore, le vespe, i mosconi, le libellule, i grilli e le cavallette.

Le camole, sia della farina che del larice, vanno innescate su ami senza paletta, facendole risalire per tutta la lunghezza del gambo, fino a lasciare libera completamente la punta dell'amo.

La larva della friganea, detta anche « porta legno », vive sotto i sassi, in involucri protettivi di forma cilindrica, mirabilmente costruiti con pietruzze e pezzetti di legno amalgamati. Si presenta di colore bianco con la testa molto piccola e nera, è lunga 1,50 cm circa ed è discretamente vivace.

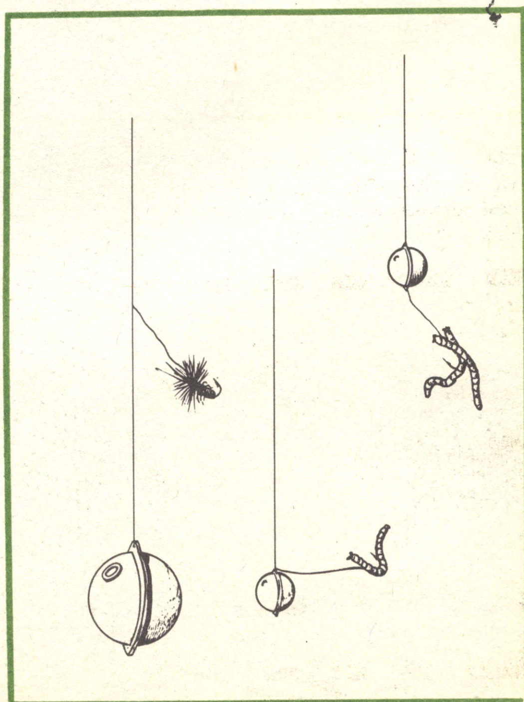
Le larve della perla si trovano con facilità sotto i ciotoli del torrente dove la corrente non è molto violenta; somigliano a piccoli gamberi privi di chele e sono vivacissime.

Queste larve vanno innescate su ami di piccola misura (n. 10-11), evitando di trafiggere la testa, perché in tal caso la larva morirebbe rapidamente, perdendo gran parte della sua attrattiva.

Un sistema molto laborioso, ma efficace, ai fini della conservazione in vita delle larve, è

Tav. n. 3 - **Larva di perla: esempio d'innesco.**

Tav. n. 4 - **Il buldo: sistemi d'impiego.**



quello di innescarle, legandole all'amo con dei pezzetti di filo di rame, lo stesso usato per la confezione dei fili elettrici.

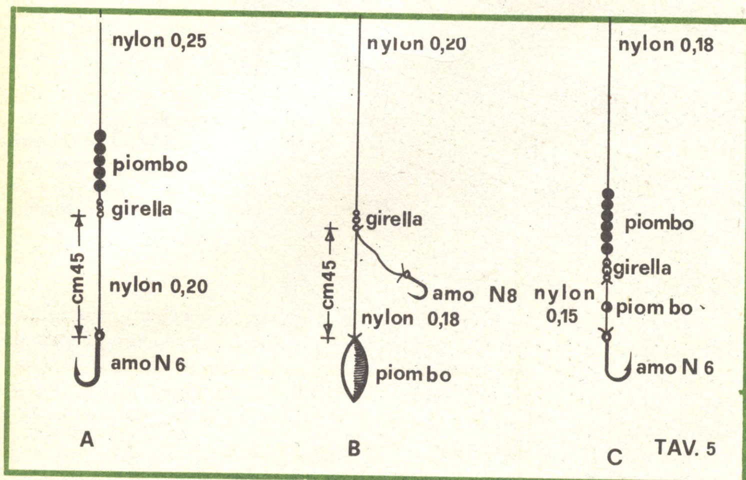
Tra gli insetti, la cavalletta costituisce una esca formidabile per la trota: ottime quelle con il dorso verde e l'addome giallo, della lunghezza di 4-5 cm.

La cavalletta, come pure gli altri insetti, richiede una lenza priva di piombo e di galleggiante: con essa si effettua, cioè, la cosiddetta pesca in superficie.

Molto usate nella pesca alle trote sono anche le uova di salmone, ma per la loro estrema fragilità queste non sono molto indicate nei torrenti montani con forte corrente; il loro impiego è quindi limitato ai grandi fiumi con corrente moderata e ai laghi.

Pesca con la canna da lancio — La pesca alla trota con la canna da lancio è altamente sportiva e oltremodo appassionante; le esche sono quasi esclusivamente artificiali: i cosiddetti cucchiai.

La canna da lancio, munita di anelli guidalenza e di mulinello, potrà essere di bambù, plastica (conolon o fiberglass) o di « refendu », con una lunghezza variabile dai 2 ai 3 metri. Il lancio superleggero, che prevede l'impiego di pesi non superiori ai 2 gr., richiede una canna flessibile e leggerissima, lunga 2 m circa, ed

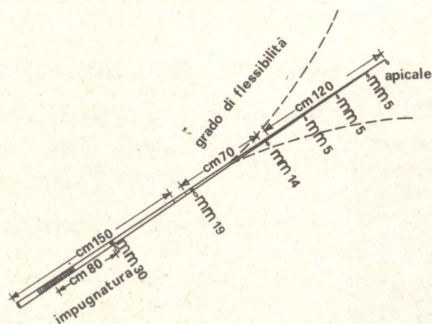


Tav. n. 5 - A: lenza « tipo »; B: lenza per camole e larve; C: lenza adatta a torrenti impetuosi e con forte corrente.



FOTO 3 - **Quattro stupende fario, catturate usando come esca il lombrico di terra.**

un mulinello di ottima qualità di 250 gr. circa, munito di una frizione molto sensibile per consentire l'impiego di monofili sottili come lo 0,10 e lo 0,15. I cucchiaini, nati per essere usati nella pesca a traino con la barca, sono stati successivamente adottati anche per la pesca a lancio, con ottimo profitto. Si distinguono in giranti e ondulanti: i primi sono costituiti da un gambo attorno al quale gira una paletta metallica di forma ovale, i secondi somigliano ad un cucchiaino da caffè affusolato. Entrambi riproducono in acqua il moto disordinato di un pesce ferito. I giranti sono preferibili in acque calme, gli ondulanti lavorano meglio in quelle correnti.



Tav. n. 6 - Trasformazione della canna in tonchino in canna da trote.

In merito al colore del cucchiaio la regola stabilisce: l'argentato in acque scure con fondo sabbioso e il dorato in acque chiare con fondo ghiaioso.

Le ore migliori per la pesca con il cucchiaino sono quelle della tarda mattinata e del pomeriggio.

Pesca con il buldo — Un sistema che gode larga popolarità tra i pescatori di trote è quello della pesca al lancio con il « buldo »: questo è costituito da una sfera di plastica trasparente munita di un foro che si chiude con un piccolissimo tappo di plastica. Il buldo, riempito di acqua a seconda del peso desiderato, va lanciato a monte del torrente, quindi va lasciato derivare lentamente in balìa della corrente. Sull'acqua il buldo è assolutamente invisibile e consente di far toccare alla nostra esca i punti migliori.

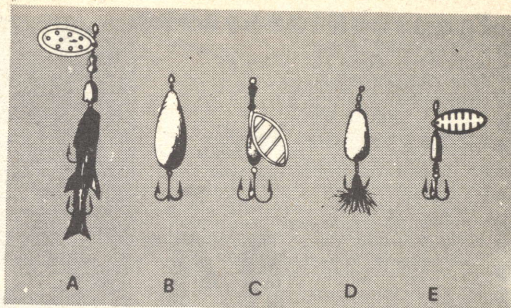
Le esche che trovano impiego ideale con il buldo sono svariate: il lombrico, le mosche artificiali, le larve, le camole, i grilli, le caval-

lette e tante altre, che troveremo a volte sullo stesso luogo di pesca.

La pesca con le mosche artificiali, riservata prima a pochi privilegiati per le sue difficoltà, è oggi, grazie al buldo, alla portata di tutti.

Pescando con la mosca, il buldo va applicato in fondo alla lenza; ad una distanza di 60-70 cm da questo, legate un corto bracciolo, all'estremità del quale applicherete la mosca, come indicato nella fig. 4.

Al minimo sentore di abbocco (il buldo che s'immerge o un fremito trasmesso alla canna) ferrate con decisione; impedirete così alla trota di risputare l'esca nel caso si accorga dell'inganno



Tav. n. 7 **Cucchiai per la pesca al lancio: A, C, E: giranti; B, D: ondulanti.**



FOTO 4 - **Cattura di una bella « regina » in una spianata tra le gole dell'Appennino centrale.**

Come trasformare una normale canna di tonchino in una versatile canna da trote.

Vi insegno ora a costruire una canna « da strapazzo » per la pesca alle trote, con pochi soldi e adatta un po' a tutti gli usi.

Procuratevi una comune canna di tonchino avente il pezzo base lungo m 1,50 e quello intermedio 70 cm; il vettino, che acquisterete a parte, dovrà essere in fibra di vetro tubolare e lungo metri 1,20. Tutta la canna risulterà così avente una lunghezza di 3,40 m.

Fasciate l'impugnatura dove applicherete il mulinello con spago grosso, e fermate le estremità con dello speciale nastro adesivo di plastica che troverete presso qualsiasi negozio di articoli elettrici. Con lo stesso nastro fissate l'attacco per il mulinello. Gli anelli guidalenza, che devono essere di prima qualità, vanno fissati con filo di nylon sottile, lo stesso che serve per le lenze; sulle legature passate della vernice alla nitro, che servirà a preservarle nel tempo.

Il primo anello di 30 mm. va posto ad una distanza di 80 cm. circa dal mulinello, il secondo di 19 mm. a 1,50 m, il terzo anello di 14 mm. a 2,30 m.

Sul vettino, oltre all'apicale, troveranno posto altri due anelli di 5 mm ciascuno, in modo che il filo, aderendo perfettamente, possa sfruttare completamente l'elasticità del vettino.

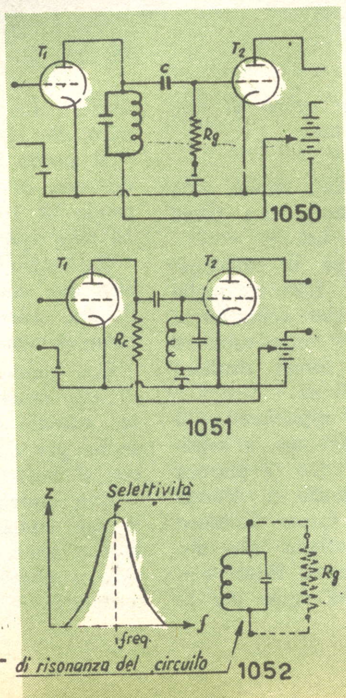
Con questa canna si pesca bene nei torrenti di alta montagna dove bisogna adottare, a volte, svariati sistemi di pesca; si presta infatti, anche per il lancio dei cucchiaini e della mosca con il buldo.

Una nuova stagione di pesca ci aspetta con le sue immancabili sorprese, le sue delusioni e le sue gioie. A tutti gli amici trotaioli, un fervido « in bocca alla trota », e arrivederci sul torrente!



41° CORSO DI RADIOTECNICA

Dott. Ing. Italo Maurizi



3. - ACCOPPIAMENTO SELETTIVO CON CIRCUITI A RISONANZA.

(1050) Più spesso, interessa una amplificazione spiccatamente risonante o selettiva che abbia, cioè la massima efficacia per una particolare frequenza o banda di frequenze.

In questo secondo caso, le impedenze sono costituite da induttanze di opportuno valore o meglio, da circuiti oscillanti, risonanti su quella frequenza, sistemati sul circuito di placca della prima valvola (T_1)...

(1051) ...ovvero sul circuito di griglia della seconda (T_2). Il circuito oscillatorio presenta la massima impedenza in corrispondenza della sua frequenza di risonanza, mentre tale impedenza si riduce rapidamente, non appena ci si allontana da tale frequenza.

(1052) Si attua quindi un circuito, il cui carico anodico offre una impedenza variabile con la frequenza, secondo l'andamento della curva di risonanza, variato però alquanto dalla presenza della resistenza R_g (ovvero R_c) che tende a ridurre l'effetto risonante (appiattisce la curva relativa). In questo senso è bene che detta resistenza

sia la più elevata possibile e quindi il circuito di figura 1050 è più vantaggioso di quello di fig. 1051, appunto perchè R_g è maggiore di R_c; infatti per frequenze comprese nel campo delle onde medie, un circuito oscillatorio può avere una impedenza di risonanza dell'ordine di 0,1 MΩ e pertanto l'appiattimento della curva di risonanza è trascurabile in quanto R_g raggiunge facilmente valori dell'ordine di 1 MΩ, mentre non così avviene per R_c.

Inoltre, poichè l'amplificazione cresce più lentamente della impedenza di carico, specie quando quest'ultima è grande rispetto alla resistenza interna del tubo, per render minimo tale effetto è opportuno scegliere tubi a grande resistenza interna, quali possono essere tetrodi e pentodi per A.F., con i quali, pertanto, si evita un ulteriore appiattimento della curva di risonanza, ossia si ottiene una maggiore selettività.

(1053) Un'altra ragione che fa preferire il circuito di fig. 1050 è che il circuito oscillatorio, disposto sulla placca della prima valvola, produce una caduta di tensione molto modesta sulla tensione continua di alimentazione anodica, mentre nel circuito di fig. 1051 la resistenza R_c presenta una caduta di tensione ben più elevata.

(1054) Praticamente il circuito più conveniente è quello di figura 1050, modificato come in figura per consentire al condensatore variabile (che varia la frequenza di risonanza) di avere una armatura a massa. Il condensatore C_0 isola L_0 dalla massa e deve avere una capacità così grande rispetto a quella del condensatore variabile C_1 da non alterare praticamente il valore di quest'ultimo.

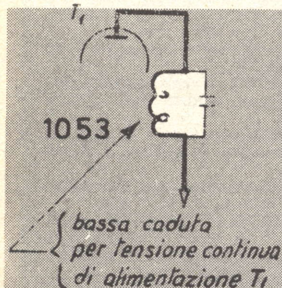
La capacità di accoppiamento C, trattandosi di segnali a radiofrequenza risulta, di solito, compresa fra i 50 ed i 200 pF.

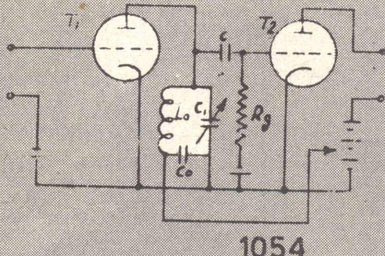
4. - ACCOPPIAMENTO PER MUTUA INDUZIONE - AMPLIFICAZIONE UNIFORME E SELETTIVA.

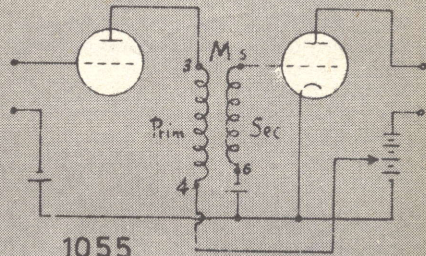
(1055) Lo schema di principio è quello indicato in figura. Conside-

rlamo ora il caso di frequenze acustiche che devono esser trasferite dal circuito anodico della prima valvola al circuito di griglia della seconda; in questo caso non deve verificarsi alcun fenomeno selettivo entro una banda sufficientemente ampia.

(1056) La mutua induzione è rappresentata da un trasformatore chiamato **trasformatore di B.F.**







comprendente 2 avvolgimenti: il **primario** e il **secondario** disposti su un nucleo di ferro laminato, di ottima qualità in modo da realizzare un accoppiamento assai stretto e valori elevati di induttanza.

(1057) Il rapporto di trasformazione «r» è per solito diverso da 1 in quanto, come si è veduto, le impedenze di placca e di griglia non devono essere eguali. Il trasformatore si presta egregiamente all'adattamento delle impedenze e mentre ora il primario rappresenta il carico del tubo T, il secondario costituisce l'impedenza di griglia del tubo successivo T_2.

(1058) La costruzione di un trasformatore di B.F. presenta tutta una serie di difficoltà che aumentano:

1. - al crescere della larghezza della banda da trasferire uniformemente.

2. - al diminire della frequenza minima da trasferire.

3. - al crescere della resistenza interna del tubo precedente.

4. - al crescere del rapporto di trasformazione.

(1059) Per superare tali difficoltà è necessaria una costruzione accurata e conviene seguire i seguenti criteri:

a) realizzare il massimo accoppiamento possibile fra i due avvolgimenti;

b) avvolgere, specie il secondario, in modo da presentare la minima capacità distribuita.

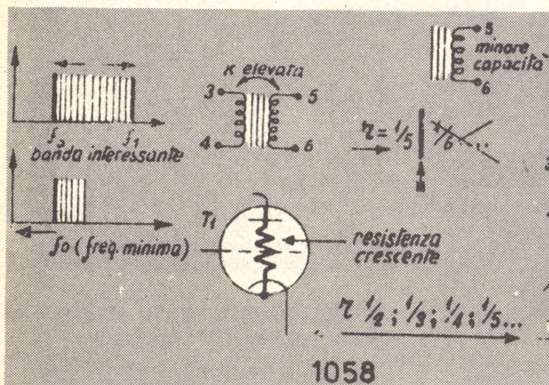
c) limitare il rapporto di trasformazione rinunciando, se del caso, ad una amplificazione maggiore, pur di ottenere una buona uniformità;

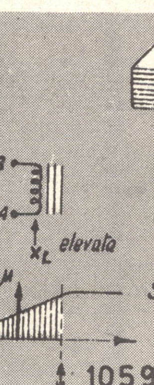
d) realizzare una reattanza induttiva primaria elevata, anche alle frequenze più basse della gamma rispetto alla resistenza interna del tubo precedente; altrimenti caricare il secondario con una resistenza ohmica conveniente;

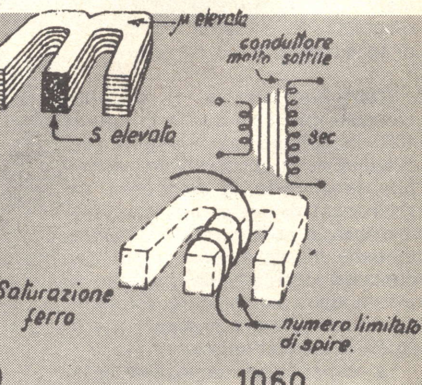
e) evitare di raggiungere la saturazione del ferro con cui è composto il nucleo.

(1060) Praticamente si adottano nuclei di dimensioni maggiori di quelle necessarie a realizzare le minime perdite complessive e costituiti con materiali ad elevata permeabilità, in modo da poter realizzare maggiori induttanze (punto d) con un numero limitato di spire e quindi con piccola capacità distribuita specie sul secondario (punto b). D'altro canto il nucleo abbondante impedisce che la corrente continua che attraversa il primario porti alla saturazione del ferro, il che produrrebbe variazione dell'induttanza primaria e disuniforme comportamento rispetto alle diverse frequenze.

(1061) Per quanto riguarda inoltre il punto b) si realizza l'avvolgimento secondario (che non deve essere percorso da corrente) con filo molto sottile, ma va evitato comunque di sistemare nello stesso punto troppi strati successivi perchè altrimenti la eventuale vicinanza di spire lontane fra loro, secondo il percorso della corrente, aumenta la d.d.p. fra esse e quindi la capacità relativa. Conviene sotto questo aspetto, suddividere gli avvolgimenti in matassine di piccola lunghezza assiale, avvolte accuratamente a strati separati da fogli isolanti. Inoltre per aumentare l'accoppiamento (punto a) vengono intercalate le matassine primarie



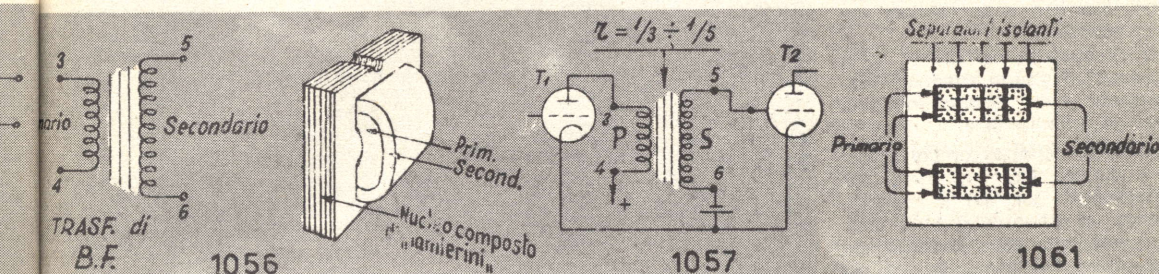




con quelle secondarie che risultano così abbracciate dalle prime.

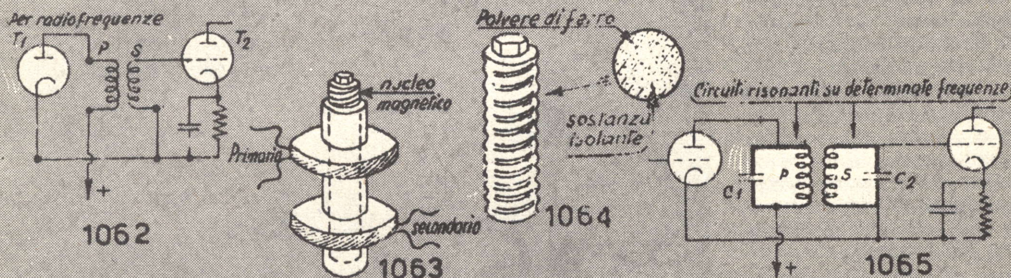
Naturalmente quando la frequenza da trasferire è del campo radio, i trasformatori hanno un limitato numero di spire e sono privi di nucleo di ferro o hanno nuclei speciali: di essi si dirà più diffusamente subito dopo.

(1062) Analogamente a quanto visto in precedenza, quando si



tratta di trasferire dal primo al secondo tubo, delle radiofrequenze, interessa soprattutto un fenomeno selettivo, che esalti cioè una ristretta banda di frequenza (compresa appunto nel campo delle radiofrequenze) provocando la massima amplificazione.

(1063) In questo caso si impiegano trasformatori che hanno un accoppiamento assai meno ristret-



to di quello richiesto dai trasformatori per bassa frequenza, e sono sprovvisti di nucleo di ferro laminato ovvero hanno nuclei speciali.

(1064) Essi sono composti da polvere di materiale magnetico, di bassissima perdita e limitata permeabilità, che viene impastata con una sostanza dielettrica di buona qualità in modo che ne risulti un elemento solido di forma opportuna. Per lo più si hanno nuclei cilindrici, quindi aperti, infilabili o avvitabili entro il supporto degli avvolgimenti che risultano più o meno avvicinati.

La possibilità di movimento del nucleo offre il vantaggio di avere una facile regolazione della induttanza degli avvolgimenti del trasformatore, che, per essere utilizzato nelle frequenze elevate, viene detto **trasformatore per alta frequenza** o **trasformatore per media frequenza** a seconda dell'impiego che se ne fa negli apparati.

(1065) Trasformatori siffatti si impiegano per le radiofrequenze, ed essi diventano selettivi quando gli avvolgimenti vengono corredati di opportuna capacità, in modo da formare dei circuiti risonanti su una frequenza prefissata.

(1066) Può essere accordato il primario, ovvero il secondario. Il rapporto di trasformazione dipende dal tipo di valvole da accoppiare, e, per lo più è maggiore di 1 nel caso dei triodi e minore di 1 per pentodi a grande resistenza interna; conviene di solito accordare poi il circuito che ha un numero maggiore di spire; talora la capacità C è variabile, e regolabile è quindi, la frequenza di accordo.

(1067) Il circuito di accoppiamento fra due tubi amplificatori può avere anche tutti e due i circuiti accordati sulla stessa frequenza. In tal caso, come è noto, il valore della corrente, ricavabile al secondario, dipende dal grado di accoppiamento dei due circuiti.

(1068) Esiste un particolare accoppiamento K_c, chiamato critico, che consente il massimo di corrente secondaria per una tensione applicata avente una frequenza f_0 coincidente con quella di risonanza dei due circuiti, considerati a sè stanti; la curva relativa presenta la massima acutezza.

Se l'accoppiamento è maggiore di quello critico, si hanno due massimi (1 e 2) leggermente discosti fra loro e separati da un leggero avvallamento in corrispondenza della frequenza di risonanza f_0.

(1069) La curva presenta 2 massimi Di solito interessa avere i due massimi abbastanza vicini, cioè tenere l'accoppiamento poco superiore a quello critico, in modo che ne risulti una curva come in figura, che si avvicina abbastanza ad una forma rettangolare. Questo caso desiderabile ma teorico, corrisponde ad avere una corrente costante in uscita dal secondario per tutta una gamma di frequenze comprese

fra f_1 e f_2, mentre la corrente stessa si annulla non appena la frequenza supera f_2 o scende al disotto di f_1.

(1070) La curva realizzabile, cioè quella del tipo indicato in figura, ci dice invece che la corrente varia di poco fra f''_1 e f''_2 e assai fra f'_1 e f''_1 e fra f''_2 e f'_2. In sostanza le frequenze f'_1 e f'_2 inferiori a f''_1 e superiori a f''_2 sono attenuate tanto più di quanto si allontanano da tali valori, ma non sono tagliate via completamente.

Le frequenze comprese nella gamma f''_1-f''_2 sono attenuate praticamente nello stesso modo e meno di tutte le altre.

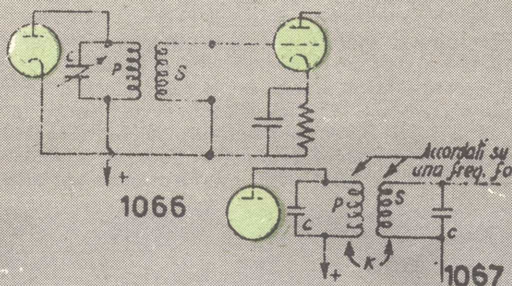
(1071) Un siffatto comportamento è quanto mai opportuno per selezionare i segnali a radiofrequenza in arrivo in quanto essi, si ricordi, non sono costituiti da una unica frequenza fr ma da tutta una banda f'r-f''r larga il doppio della massima frequenza modulante f_a.

Si è detto che tale banda si suole tenere per le «onde medie» di 9 KHz quindi si ammette di trasmettere suoni fino a 4.500 Hz.

(1072) Riferendoci a questo caso occorre che venga trasferita da un tubo al successivo una gamma di 9 KHz cioè 4,5 KHz in più o in meno rispetto alla frequenza della portante; si vuole che l'attenuazione sia costante in tutta la gamma mentre deve essere massima subito al di fuori. L'andamento reale della curva di accoppiamento fa sì che le frequenze acustiche più alte, corrispondenti agli estremi della banda siano attenuate di più delle basse e medie, mentre riescono a passare, sia pure un po' attenuate, anche le frequenze più elevate delle bande vicine relative a segnali di altre emittenti, creando così disturbi o interferenze con altri segnali.

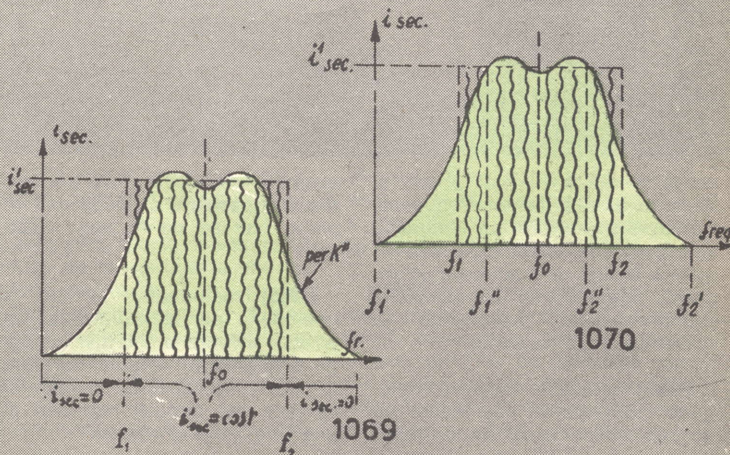
(1073) La diversa attenuazione delle frequenze acustiche fa si che il suono riprodotto in arrivo sia diverso da quello in partenza, per difetto delle frequenze più alte cioè delle armoniche superiori, che determinano la forma d'onda dei suoni e delle voci; in altri termini il suono è **distorto**.

(1074) Bisogna regolare le cose in modo da avvicinarsi il più possibile alla curva ideale (rettangolare) e stabilire un compromesso fra l'esigenza che, per combattere la interferenza, cioè avere una elevata **selettività**, vorrebbe restringere la



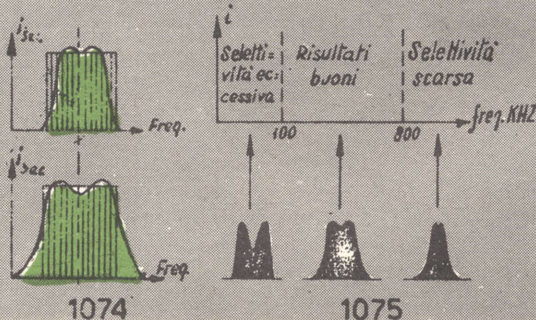
1066

1067



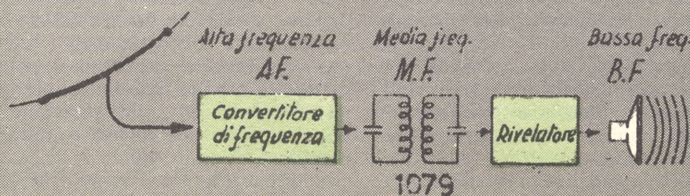
1069

1070

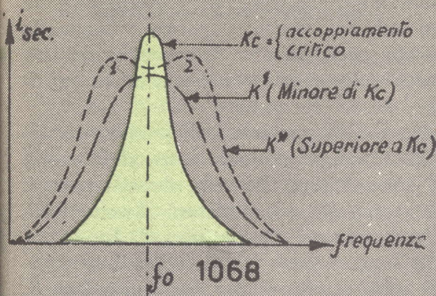


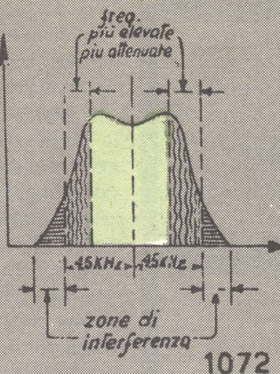
1074

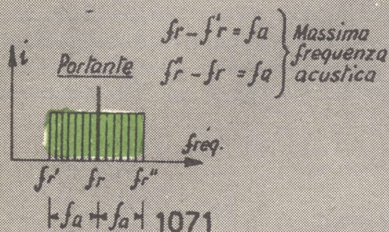
1075



1079



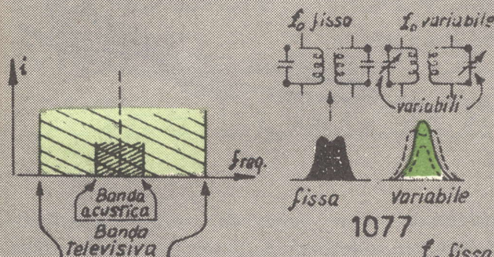


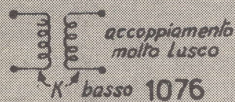






1073

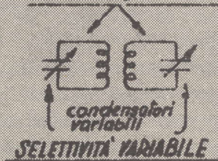




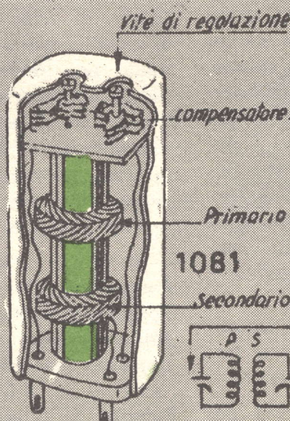
FREQUENZA RADIO
f_o fissa = MEDIA FREQUENZA
FREQUENZA ACUSTICA

1078

Induttanze variabili



1080



larghezza della banda trasferita, e l'altra esigenza che per ridurre al minimo la distorsione, la vorrebbe allargata, in modo che risultino più uniformemente amplificate le zone laterali.

(1075) Si ottengono risultati soddisfacenti per valori della frequenza di risonanza compresi fra i 100 e 800 KHz; per frequenze inferiori si ha una selettività eccessiva ovvero due massimi molto pronunciati che eliminano le frequenze più basse. Per frequenze più elevate occorre limitare l'accoppiamento perchè la curva presenta un solo massimo abbastanza pronunciato.

(1076) Se poi la banda passante è notevolmente più ampia di quella acustica, come ad es. nel caso dei circuiti televisivi, l'accoppiamento deve essere molto lasco per evitare il taglio delle frequenze estreme.

(1077) Da notare che il tipo di accoppiamento ora considerato è selettivo e quindi è idoneo a trasferire da un tubo al successivo solo una frequenza, anzi una gamma di frequenze molto ristretta. Per variare la frequenza selezionata bisogna variare le caratteristiche dei due circuiti oscillanti, ad es. predisponendo 2 condensatori variabili; in tal modo però, rimanendo fisso il coefficiente di accoppiamento, viene a mutare la curva di selettività e ci si allontana quindi ben presto dalle condizioni migliori or ora rammentate.

(1078) Per questa ragione conviene che siffatto tipo di accoppiamento sia stabilito per lavorare su una frequenza prefissata, e di solito inferiore a quella dei segnali ricevibili dall'apparecchio e detta perciò **media frequenza.**

(1079) Per poter scegliere fra diversi segnali a radiofrequenza occorre allora operare in modo che quest'ultimi vengano trasformati nella frequenza media prefissata (supereterodina): solo così si possono sfruttare al massimo le possibilità di sensibilità e selettività dell'apparecchio.

(1080) Infine va osservato che, regolando entro limiti ristretti, gli elementi dei circuiti accordati, si può variare la larghezza della banda, avere cioè una **selettività variabile.**

(1081) L'aspetto e la costituzione di un trasformatore di M.F. sono illustrati in figura.

Segue al prossimo numero



S.O.S. AEROMODELLISTI

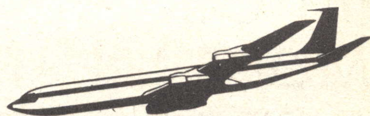
un articolo di Manfredi Orciuolo

Nelle belle gionate primaverili spesso capita di vedere tra i prati verdi un gruppetto di ragazzi, in genere due o tre, tutti indaffarati intorno ad un modellino d'aeroplano che fa un chiasso assordante, e ad una strana scatola con vari pulsanti ed un'antenna; ad un tratto, come d'incanto, quel minuscolo velivolo si libra nell'aria sotto lo sguardo soddisfatto dell'abile pilota, compiendo giravolte e strani geroglifici, poi s'assesta e prende a fare ampi cerchi concentrici come a descrivere un'enorme spirale. L'aereo è ormai lontano ma quando il pilota cerca di richiamarlo a sé, resta assolutamente indifferente: è già troppo lontano per sentire i deboli segnali emessi dall'antenna. Allora i tre poveri ragazzi in preda al panico si mettono a correre all'impazzata verso quel punto lontano, passano ancora due o tre secondi, poi più niente: solo un quarto d'ora dopo si vedono riapparire i tre sfortunati con un mucchietto informe di listelli e di carta tra le mani. Mestamente raccolgono le quattro cose che avevano lasciato a terra e tornano, mogi mogi, donde erano venuti.

Morale della favola: cocci e dispiaceri, sia per il « capolavoro » perduto, sia per i risparmi volati al vento.

« Sbagliando s'impara » dice un vecchio proverbio, e questo articolo è scritto proprio per chi ha sbagliato ed ora vuole imparare. Tagliando corto: se avete sperimentato l'avventura capitata a quei ragazzi, questo articolo è scritto su misura per voi ! ! !

Con molta facilità accade nel radiocomando che il modello venga portato fuori del raggio d'azione del trasmettitore. Per non doversi portare dietro grossi apparati, accumulatori, trasmettitori, etc., (si scelgono sempre trasmettitori di bassa potenza e molto leggeri come quelli esistenti in commercio: 150 mW) avviene che per cause banali, come interferenze, distrazioni, falsi contatti, che mettono in difficoltà anche il più abile pilota, si può arrivare alla distruzione o addirittura alla perdita del modello. Per evitare questi inconvenienti si cerca di costruire gli apparati di trasmissione e ricezione il più accuratamente possibile, si cerca di stare più attenti: ma che si può fare contro una



interferenza o un colpo di vento? Trasmettere con potenze maggiori è poco pratico, e allora? Io ho trovato un compromesso, e tra i due mali ho scelto il minore che, abbinato alla semplicità di costruzione e al minimo ingombro, fornirà sicuramente la migliore soluzione per tutti i radiomodellisti. La soluzione... insperata consiste in un amplificatore di emergenza, pilotato dal trasmettitore di bassa potenza, il quale viene inserito automaticamente in caso di bisogno. In questo modo non dovrete disporre di costosi e ingombranti apparecchi, il forte consumo sarà limitato a pochi secondi e allo stesso tempo si avrà la sicurezza assoluta di recuperare il modello anche a distanze notevoli, essendo la potenza di trasmissione salita, per un certo tempo, a circa 2 Watt.

Tale apparato ha le seguenti caratteristiche:

Frequenza: 27 ÷ 29 Mhz, variabili con il nucleo.
Potenza d'uscita: 2 Watt.
Alimentazione: AT, 200 V - BT, 6 V.
Corrente assorbita: Placca = 23 mA, Griglia schermo = 4,2 mA, Filamento = 200 mA.
Potenza di pilotaggio: 100 ÷ 250 mW.
Valvola usata: EL95.
Dimensioni: 100x70x40 mm.
Peso: 150 gr.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

La scelta della valvola per questo amplificatore non è stata fatta a caso, ma secondo il criterio di una buona potenza di uscita con il massimo risparmio nell'alimentazione. Il pentodo EL95 risponde perfettamente allo scopo in quanto, pur fornendo una discreta potenza, non raggiunge valori di dissipazione assurdi per un portatile; infatti, in condizioni di « standy-by », il filamento dissipa solo 1 watt, mentre in regime di lavoro, la dissipazione totale sale appena a 6 watt. In questo circuito l'EL95 lavora in classe A, fornendo così una amplificazione perfettamente lineare dei segnali applicati, vantaggio questo che si comincia a sentire con l'uso dei pluricanali, per i quali è necessario che la modulazione sia perfettamente uguale a quella fornita dal trasmettitore precedente.

COSTRUZIONE

Il circuito viene montato per ragioni di semplicità su circuito stampato. Mi sembra non indispensabile ripetere il procedimento di incisione del circuito sulla lastra di bachelite ramata, comunque il troppo, in questo caso non storpia. Dunque, prendete una lastra di bachelite ramata di 90 x 65 mm (G.B.C. 0/5690), pulitela accuratamente con lana d'acciaio e benzina, quindi ponetela sotto la figura 1 e in corrispondenza eseguite tutti i fori segnati dalla parte del rame. Quindi, con l'apposita vernice, dipingete con un pennello il circuito come in figura, ponendo attenzione a lasciare sul rame un discreto strato di vernice.

Immergete poi il tutto in un bagno di cloruro ferrico alla temperatura di 40°C circa e lasciatevelo per almeno 6 ore. Quando ogni traccia di

DA OGGI NON VEDRETE PIU' I VOSTRI MODELLI RADIOCOMANDATI PERDERSI OLTRE L'ORIZZONTE

Osservando lo schema si vede che il segnale viene prelevato direttamente dall'antenna del trasmettitore ed applicato ad un relé che ha la funzione di riportarlo sulla stessa antenna, in caso di funzionamento normale, o di commutarlo all'ingresso dell'amplificatore in caso di emergenza. I collegamenti tra il trasmettitore e il ricevitore andranno effettuati con cavetto coassiale per alta frequenza, intestato con connettori, sempre coassiali, e preferibilmente del tipo BNC.

Il funzionamento del circuito in condizioni normali è alquanto banale. Osserviamo ora cosa succede chiudendo l'interruttore SW: il relé viene eccitato e di conseguenza commuta il segnale proveniente dal trasmettitore sulla griglia dell'EL95 attraverso il condensatore C1, nello stesso istante la valvola comincia a funzionare in quanto SW chiude anche il circuito della tensione anodica. Il segnale viene così amplificato e passa, attraverso il circuito accordato L-C2 ad una seconda antenna che lo irradia all'esterno. Come si osserva, quindi, l'amplificatore può venir innestato istantaneamente in caso di bisogno senza temere di perdere secondi preziosi prima della sua entrata in funzione.

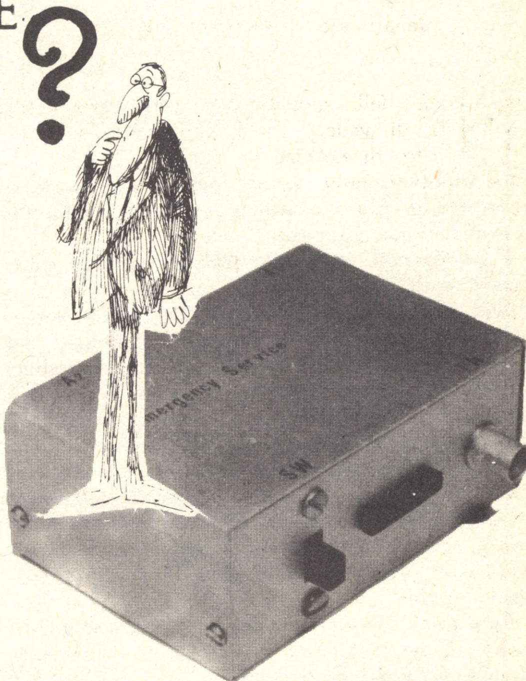


Foto 1 - Vista completa dell'amplificatore chiuso nella sua scatola. Sono visibili l'interruttore, la presa d'alimentazione e il connettore d'entrata.

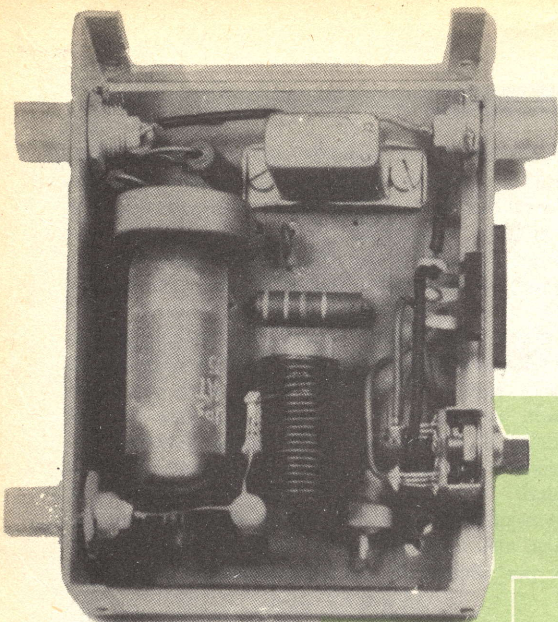
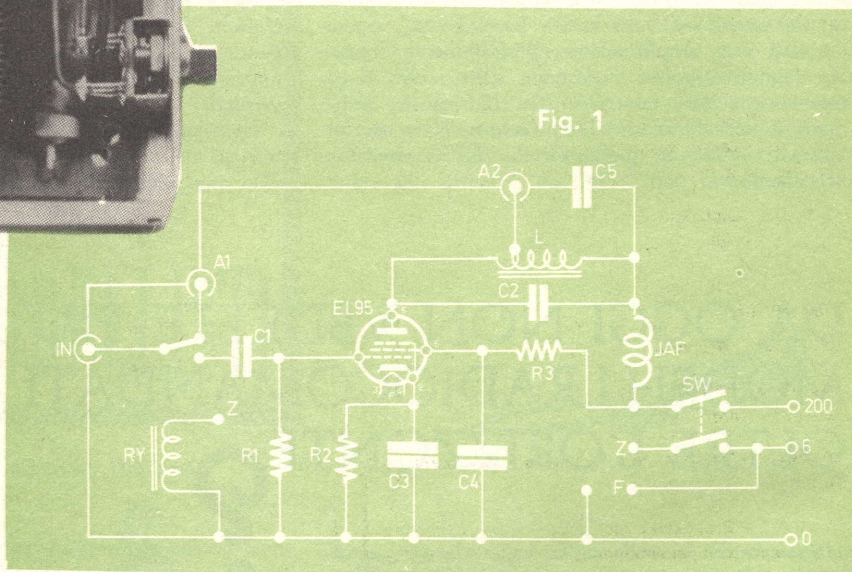


Foto 2 - Vista interna dell'amplificatore sul circuito stampato.



rame sarà scomparsa potrete toglierlo dal bagno e, dopo averlo lavato con acqua corrente, toglierete la vernice con l'apposito solvente.

I componenti, a circuito stampato finito, vanno inseriti dalla parte pulita della lastra (figura 2) e saldati sulle lastrine di rame. Particolare attenzione bisogna porre nel lasciare i terminali dei condensatori e delle resistenze più corti possibile, almeno dalla parte calda del circuito. Per le saldature usate un saldatore da una quarantina di watt a punta piatta, avendo l'accortezza di effettuare saldature ben calde e senza d'altronde insistere troppo con la punta sul circuito. Un'altra raccomandazione è quella di stagnare completamente ogni parte di rame e principalmente la superficie di massa, in modo da costituire un riferimento sicuro.

La bobina è avvolta su un supporto con nucleo da Ø 11 mm, lunga 35 mm, e consta di 18 spire di rame smaltato da 1 mm.

Il relé può essere qualsiasi, basta che vi sia un deviatore; la tensione d'alimentazione deve essere 6 V e dovrà possibilmente assorbire poche centinaia di mW. Ancora meglio se i contatti sono isolati in ceramica o teflon; io ho utilizzato un relé surplus inscatolato, ma può servire egualmente bene allo scopo il relè G.B.C. GR/1700 appositamente costruito per circuiti stampati.

Il circuito stampato così costruito va poi alloggiato in una scatola di alluminio anodizzato (G.B.C. 0/3012-2), quale si vede in figura 3.

Sulla scatola trovano posto, oltre all'interruttore e alla presa tripolare (filamenti, anodica, comune), i tre connettiro coassiali: IN = entrata, A1 = presa d'antenna per il trasmettitore, A2 = presa di antenna per l'amplificatore.

TARATURA

Innanzitutto, si controllerà il circuito prima di collegarlo alle batterie; una volta inserita l'alimentazione, per accorgersi se il complesso sta funzionando, possiamo servirci di un « link » di due spire con in parallelo una lampadina a goccia (3,5 V, 200 mA) accostata alla bobina; se il trasmettitore fuziona, a circuiti accordati, dovrà brillare di viva luce.

Quindi, dopo aver acceso il complesso e tenendo il condensatore C3 staccato, si inserisce il « link » e si gireranno i nuclei sia del trasmettitore che dell'amplificatore finché la lampadina non si accenderà; ora possiamo essere sicuri che l'amplificatore funziona. Può succedere che la lampada non

Segue a pag. 362



invenzioni brevettate all'estero

I brevetti indicati in questa rubrica, qualora non risultino registrati in Italia, sono liberamente attuabili senza necessità di Licenze o altri oneri.

5425 A 9 - Dispositivo per la rivelazione automatica della posizione di oggetti. (Y. Grouselle).

5426 A 9 - Rivelatore di spostamenti angolari. (Honeywell Inc.)

5427 A 9 - Apparecchio giroscopico. (M. Bezu)

5428 A 9 - Perfezionamenti ai giroscopi direzionali. (Cie. des Compteurs)

5429 A 9 - Trasmissione a distanza. (Soc. Geodyne Corp.)

5430 A 9 - Dispositivo per predeterminare la fine di una misura con rallentamento preliminare, applicabile ad un comando numerico. (S.A. Rally)

5431 A 9 - Dispositivo per misurare o controllare l'altezza di livello di un liquido in un recipiente o in un altro apparecchio. (Pilon J. M.)

5432 A 9 - Dosatore automatico di liquido, particolarmente per prodotti aggressivi e sotto pressione' (P. Gryson)

5433 A 9 - Dispositivo trasduttore ad estensometri. (Bilh Electronics Inc.)

5434 A 9 - Perfezionamenti ai dispositivi per calcolare il livello di rumori. (Sentralinstitut for Ind.)

5435 A 9 - Dispositivo rivelatore a raggi luminosi. (Soc. La Precision Scientifique et Industrielle)

5436 A 9 - Dispositivo elettronico per la determinazione della temperatura. (J.E. Lindberg)

Comunicazione dell'Istituto per la Protezione e la Difesa della Proprietà Industriale a Milano - Via Rosolino Pilo 19/b - Tel. 273.538 - 273.461 - 273.921 - (Dir. Ing. Alfonso Giambrocono). I lettori potranno indirizzarsi per ogni chiarimento a detto Istituto.

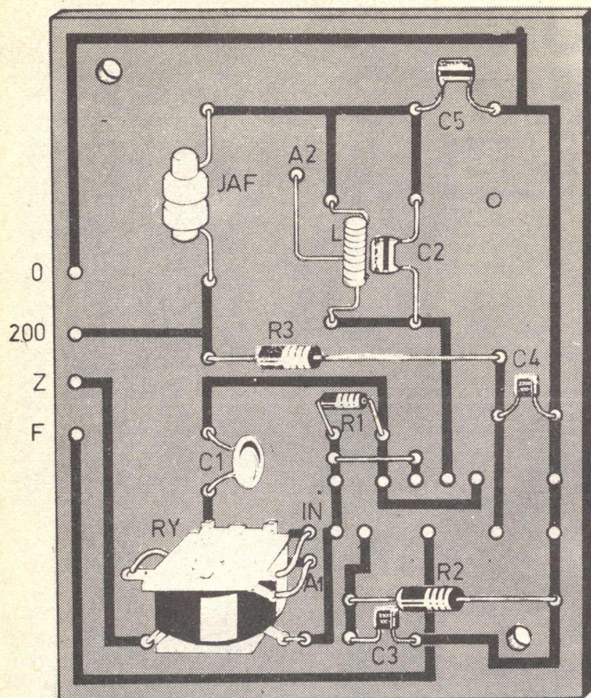


Fig. 2

dia segno di accendersi, allora si cercherà di portare i due circuiti in accordo modificando la capacità di C2. Può succedere anche che la lampadina resti sempre accesa; in tal caso vuol dire che lo amplificatore autooscilla (eventualità molto rara); consigliamo allora di riguardare il circuito e, se è il caso, di rifarlo da capo; non preoccupatevi, comunque, perché questo accadrà solo se si vorrà cambiare la disposizione dei componenti adottata nel prototipo. Se in ogni caso la lampadina non si è ancora accesa, allora si può controllare il funzionamento dell'amplificatore misurando la corrente di placca che, senza segnale, dà un valore compreso tra 30 e 35 mA e che, in accordo, scende a 20 ÷ 23 mA. A questo punto si toglie il « link ».

Fatto ciò, si inserisce il condensatore C3 e l'antenna (stilo da un metro caricato alla base da dodici spire di filo argentato o stagnato avvolte con spaziatura di 2 mm su un supporto di plexiglass da ∅ 20 mm); quindi, aiutandosi con un misuratore di campo oppure controllando la corrente

DIDASCALIE

Fig. 1 - Schema elettrico.
C1-Ceramico da 220 pF; C3,C4,C5-Ceramici a pasticca da 1000 pF, 500 Vp; C2-Ceramico a tubetto da 18 pF, 500 Vp; R1-0,1 Mohm, ½ watt; R2-230 ohm, 1 watt; R3-3300 ohm, 1 watt; L-18 spire filo smaltato da 1 mm, ben accostate su nucleo da ∅ 11 mm; JAF-0,1 mH; RY-Relè miniatura da 6 V; SW-Doppio deviatore a slitta; Pile-4 elementi a torcia da 1,5 volt, due a secco da 100 volt (si può usare con più economia e con meno ingombro, un invertitore a transistor da una decina di watt).
Fig. 2 - Schema pratico di montaggio (il circuito è visto dalla parte non ramata).
Fig. 3 - Piano di foratura della scatola.
Fig. 4 - Montaggio del circuito stampato nella scatola: A = Scatola, B = Bulloni, C = Circuito stampato, D = Spessori in alluminio, E = Rondelle espansive, F = Bulloni.
Fig. 5 - Fig. 6 - Due possibili accoppiamenti tra trasmettitore (T) e amplificatore (A).
Fig. 7 - Applicazione per circuiti con bassa tensione RF d'uscita: TRX = Transistor finale del trasmettitore, L1 = Bobina d'accordo, L2 = Bobina d'accoppiamento « in salita » da calcolare per tentativi.
Fig. 8 - Collegamento pratico per l'alimentazione a pile.
Fig. 9 - Circuito stampato in scala 1:1, visto dalla parte ramata.

i materiali

Valvola EL 95.
3 connettori coassiali (consigliamo i GBC GQ/2650).
Basetta di bakelite ramata (GBC O/5690).
Scatola in alluminio anodizzato (GBC O/3012-2).
Relè miniatura da 6 V (GBC GR/1700).
3 condensatori ceramici a pasticca 1000 pF, 500 V.
1 condensatore ceramico a pasticca 2000 pF, 500 V.
1 condensatore da 220 pF.
1 condensatore ceramico a tubetto da 18 pF (vedi testo).
Resistenza 0,1 Mohm da ½ watt.
Resistenza 230 ohm da 1 watt.
Resistenza 3300 ohm da 1 watt.
Interruttore a slitta doppio (GBC GL/4170).
Impedenza AF da 0,1 mH (GBC O/490-1).
Supporto plastica con nucleo ∅ 11 mm (GBC O/666).
Filo di rame smaltato da 1 mm.
Zoccolo miniatura (GBC GF/1130)

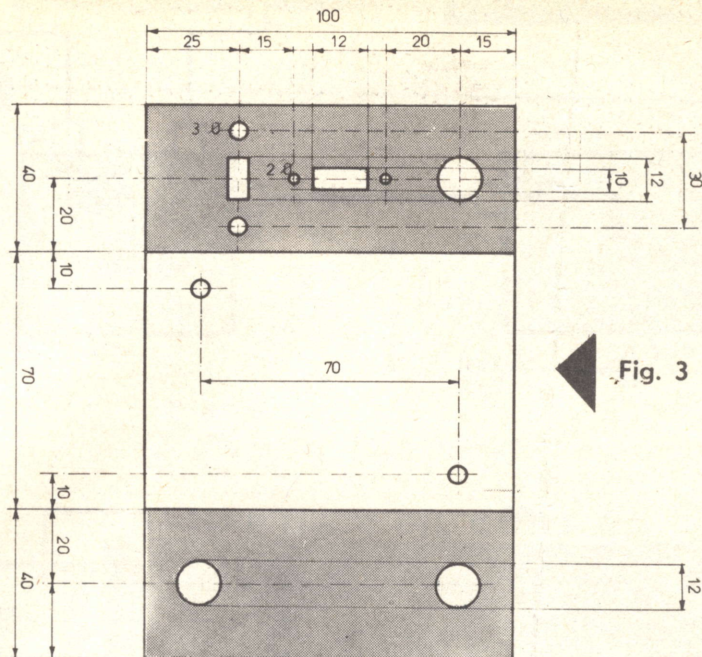


Fig. 3

minima di placca, si riaccorda il circuito per la massima uscita (per fare un lavoro pulito consigliamo di usare un misuratore di campo aperiodico). L'ultima operazione di taratura va fatta col ricevitore: si accorda il trasmettitore (con l'amplificatore in stand-by) sulla frequenza precisa del ricevitore, quindi si inserisce l'amplificatore (avendo l'accortezza di tenere le due antenne almeno a un paio di metri di distanza) e lo si accorda per la massima uscita sulla stessa frequenza. Il trasmettitore è così pronto per funzionare.

Un'ultima messa a punto va fatta per adattare perfettamente l'antenna: l'adattamento si ottiene per tentativi, spostando la presa di C3, all'incirca dalla seconda alla sesta spira, fino ad avere la massima uscita.

Per chi poi avesse il trasmettitore che fornisce un segnale troppo basso da essere applicato alla griglia, può modificare il circuito d'accordo del suo stadio finale ponendo un secondario in salita rispetto al primario; ciò è necessario soltanto per chi non riesce assolutamente a far accendere la lampadina, cosa del resto molto difficile.

USO

A questo punto, l'uso dell'apparato sembra ovvio: si mettono il trasmettitore e l'amplificatore a terra, si dispongono le due antenne, si controlla il funzionamento in ambedue i casi e poi, via col vento! ...E non abbiate più paura di perdere l'aereo.

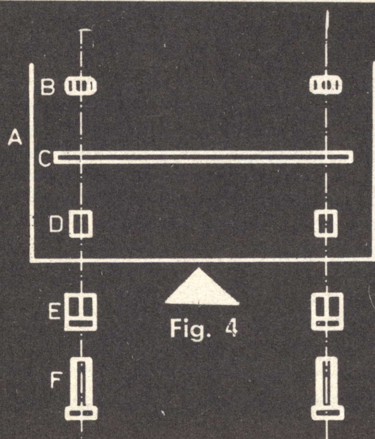


Fig. 4

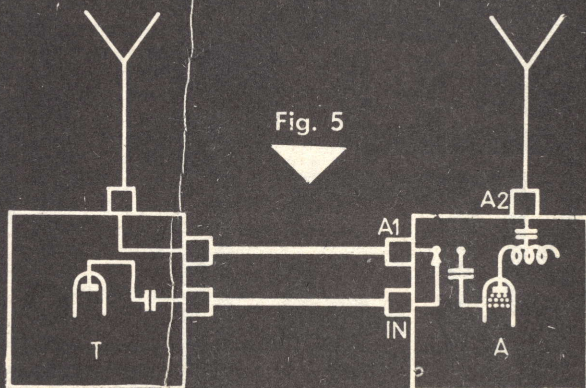


Fig. 5

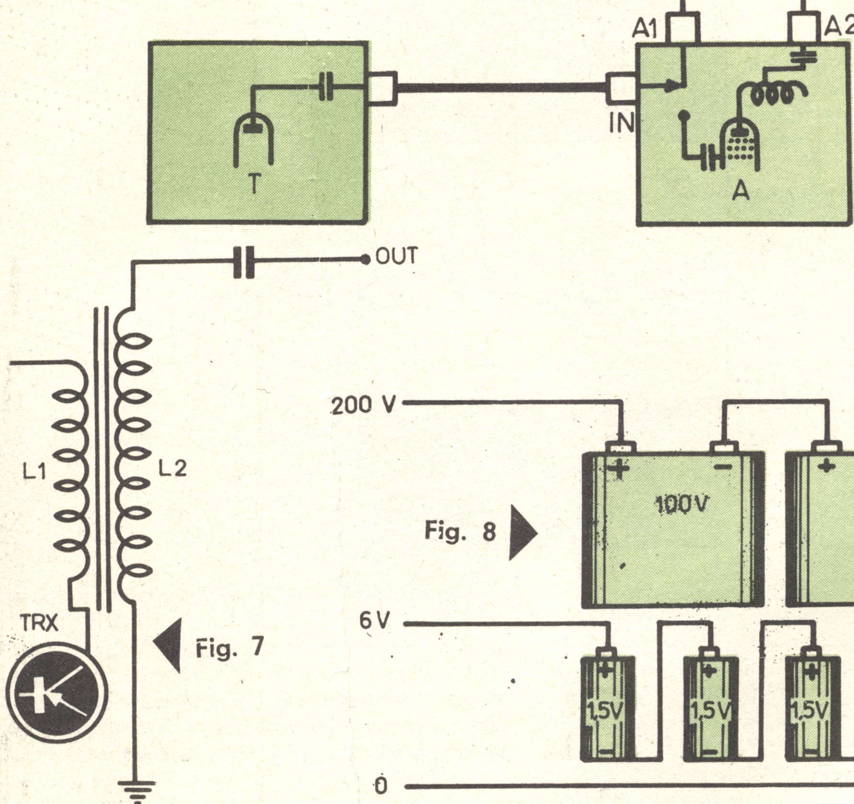


Fig. 6

Fig. 7

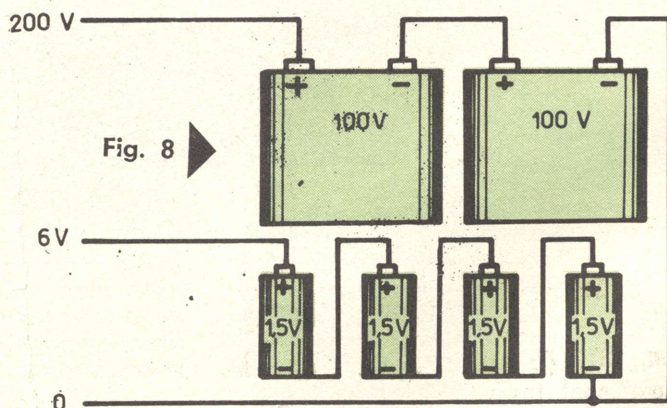


Fig. 8

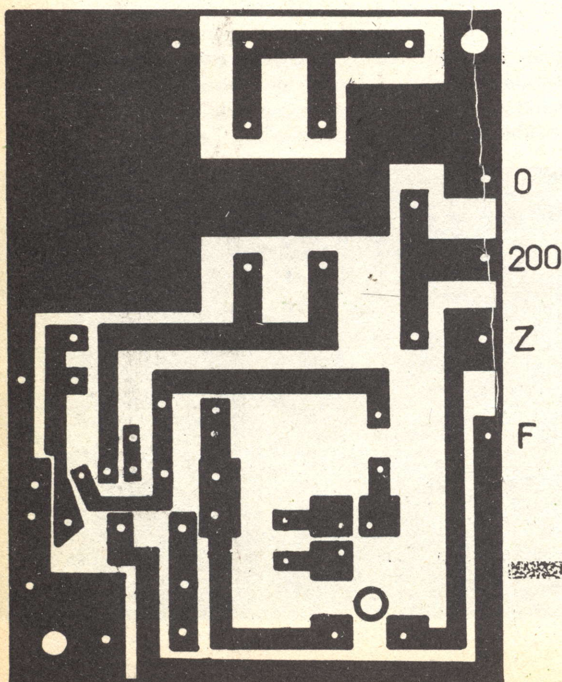


FIG. 9 (RAPP. 1 : 1)



N. B. - Per far uso di questo amplificatore é necessario possedere la relativa licenza di trasmissione per potenze superiori ai 50mW.

GRANDE EVENTO:

E' NATO IL

CORTINA*Minor*

DEGNO FIGLIO DEL CORTINA



Sta in ogni tasca
mm. 150 × 85 × 37
è per ogni tasca!

L. 8.900

franco ns/ stabilimento
imballo al costo

20 KΩ / Vcc · 4 KΩ / Vca

caratteristiche ANALIZZATORE CORTINAminor

Primo analizzatore a commutatore centrale.

37 portate effettive.

Strumento a bobina mobile e magnete permanente 40μA CL. 1,5 con dispositivo di protezione contro sovraccarichi per errate inserzioni. Boccole di contatto di nuovo tipo con spine a molla. Ohmmetro completamente alimentato con pile interne: lettura diretta da 0,5 a 10MΩ. Cablaggio a circuito stampato. Componenti elettrici professionali: semiconduttori Philips, resistenze Electronic con precisione ± 1% CL. 0,5 Scatola in ABS di linea moderna con flangia Gran luce in metacrilato. Accessori in dotazione: coppia puntali ad alto isolamento rosso-nero; istruzioni per l'impiego. Accessorio supplementare, astuccio L. 400, puntale alta tensione AT30KVcc L. 4300.

V=	7 portate da 1,5V a 1500V (30KV)·
V∾	6 portate da 7,5V a 2500V
A=	5 portate da 50μA a 2,5A
A∾	3 portate da 25mA a 2,5A
VBF	6 portate da 7,5V a 2500V
dB	6 portate da ·10a+66dB
Ω	2 portate da 40KΩ a 10MΩ
pF	2 portate da 100μFa 100.000μF

· mediante puntale AT. 30KV=

CHINAGLIA · ELETTROCOSTRUZIONI SAS
32100 Belluno - V. Tiziano Vecellio, 32.25102



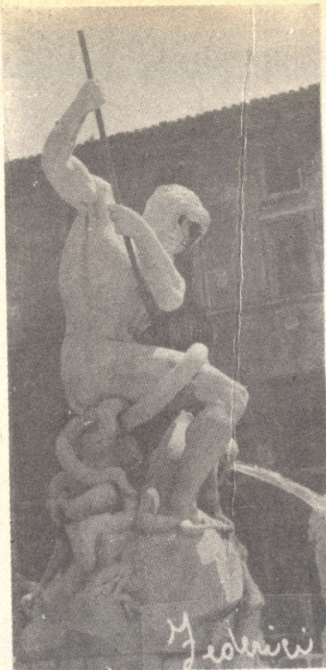


Fig. 1

LA FIRMA SOTTO LE NOSTRE FOTOGRAFIE

di **Franco Sarnacchioli**

Per partecipare a mostre fotografiche, per dedicare foto agli amici, per archiviare le fotografie fatte durante l'anno usiamo sempre scrivere sul rovescio la data, il luogo e la firma. Descriviamo alcuni sistemi per firmare e datare le nostre foto e impartire così un ultimo tocco di originalità.

Qualche sistema del genere è già in uso presso gli archivi delle agenzie fotografiche e dà risultati soddisfacenti, in quanto il lavoro ne viene semplificato.

Descriveremo uno di questi sistemi, il più pratico e più facile.

L'attrezzatura occorrente per il procedimento è un ingranditore e delle bacinelle per i normali bagni chimici.

Si sovrappone alla carta emulsionata, posta sul piano focale dell'ingranditore, un rettangolino di pellicola trasparente, con la dicitura desiderata.

Quando si espone la carta, la luce che proietta il negativo, attraversa anche il rettangolo di pellicola, che sarà negativo o positivo a seconda delle esigenze, e stampa sulla foto per contatto il nostro scritto.

Prendiamo un pezzo di pellicola trasparente di 2 × 4 cm, ben pulita, e scriviamoci con inchiostro di china, la firma o altri dati che desideriamo stampare sulla fotografia; sistemiamo la camera oscura e inseriamo il negativo nell'ingranditore per ottenere la grandezza voluta (consigliabile il formato 18 × 24 cm): mettiamo la carta emulsionata sul piano focale e sul lato destro, in basso, poggiamo la strisciolina di pellicola. Prendiamo un vetro ben pulito, di grandezza un poco maggiore della fotografia e mettiamolo ben fermo sopra la carta e la pellicola: esponiamo e sviluppiamo la fotografia. A lavoro ultimato vedremo che lo scritto è rimasto sulla fotografia. Questo perché la luce proiettata sulla carta, non è riuscita a passare attraverso lo scritto a inchiostro. Ovviamente, sulla fotografia lo scritto è bianco. (fig. 1)

Torniamo un momento indietro con il discorso. Se dobbiamo scrivere su di un tratto nero di fotografia, va bene il procedimento sopra descritto, ma se vogliamo scrivere su una superficie che dopo sviluppata sarà bianca, il procedimento è un altro. Lo descriviamo.

Prendiamo un foglio di carta emulsionata che metteremo sul piano focale dell'ingranditore. Su di un cartoncino grande come la carta emulsionata, tagliamo un rettangolino in basso a destra di 2 × 4 cm, che facciamo combaciare con la carta. Rimane così scoperta la parte che è stata tolta dal cartoncino. In quello spazio inseriamo il rettangolo di pellicola con la scritta. Togliamo il negativo dall'ingranditore, proiet-

tiamo la luce che andrà ad impressionare solo lo scritto, poi si inserisce di nuovo il negativo nell'ingranditore. Inquadriamo e stampiamo la foto, togliendo la maschera di cartoncino che copriva tutta la superficie della carta emulsionata: inseriamo il pezzetto di cartoncino prima ritagliato, coprendo così la scritta che è già stata stampata. A sviluppo ultimato si vedrà



Fig. 3

che sul fondo bianco della foto risalta la scritta in nero.

Un altro sistema per scrivere sulle fotografie è quello di fare il negativo della scritta grande come il formato della fotografia e al momento della stampa sistemarlo sotto il negativo della foto in modo che, ingrandendo o rimpicciolendo il negativo, contemporaneamente si ingrandirà



Fig. 2

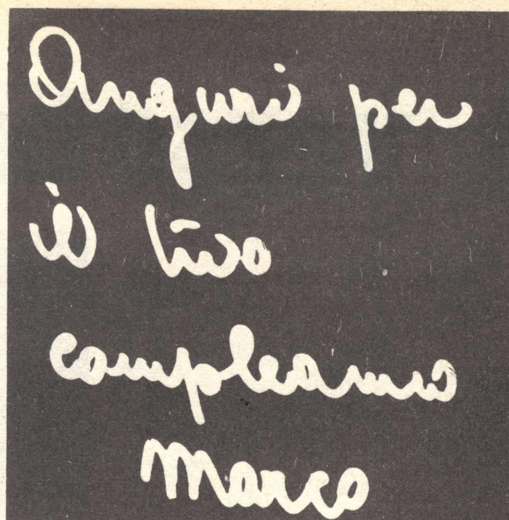


Fig. 4

o si rimpicciolirà la scritta. (fig. 2)

Su di un pezzo di cartoncino bianco da 70 × 20 mm scriviamo con un « lampostil » nero a caratteri grossi ciò che desideriamo scrivere sotto la foto. Fotografiamolo e sviluppiamolo. La scritta è in negativo, come una normale fotografia. Prendiamo ora il negativo da

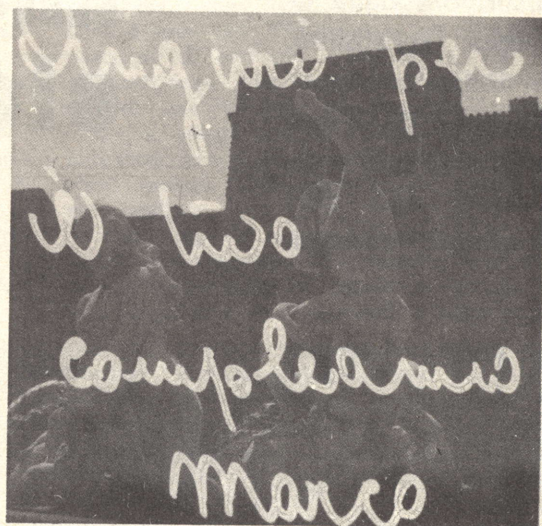


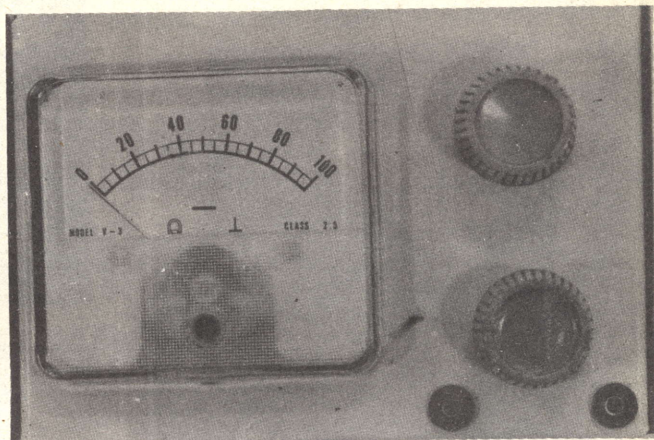
Fig. 5

stampare e accostiamolo al negativo della scritta, inseriamo nell'ingranditore e stampiamo. Otterremo sotto la fotografia, la scritta in positivo, cioè nero su fondo bianco. Per gli altri negativi il procedimento è lo stesso.

Con lo stesso metodo possiamo fabbricare biglietti d'auguri per le persone care: basta usare della pellicola trasparente, grande come il formato del cartoncino e scriverci sopra ciò che si vuole.

Ciò tornerà senz'altro gradito per l'originalità della composizione. (figg. 4, 5 e 6)

è versatile questo



microvoltmetro elettronico!!

Con il nuovo transistore a effetto di campo Philips « BFW10 » è possibile realizzare un misuratore dalla estrema sensibilità. Un indicatore tanto sensibile da avere degli impieghi a sé, preclusi agli altri strumenti comuni.

Meglio tardi che mai.
Noi sperimentatori Italiani, costretti a compiere le nostre prove con i FET « made in U.S.A. », non sempre di sicuro reperimento, non certo economici, abbiamo a lungo sperato che le nostre Case decidessero di mettere in linea qualche FET, oppure qualche MOST, comunque transistori ad effetto di campo, buoni, brillanti.

Abbiamo atteso non poco per questi semiconduttori, è davvero il caso di dirlo!

Finalmente, la Philips ci ha... « esaudito » proponendo i suoi BFW10, e BFW11. Meglio tardi che mai, soprattutto perchè la « BFW family » della Casa italo-olandese è risultata davvero notevole. Si tratta di FET a canale « N », ovvero (per chi non avesse letto i precedenti articoli della serie) di transistori da alimentare con il positivo sul Drain e sul Gate, in linea generale, e con il negativo sul Source: le polarità gradite dai transistori comuni di tipo NPN.

Sia il BFW10 che il BFW11 possono lavorare sino a 300 MHz, ed anche oltre, per singoli campioni usati come oscillatori. Un mio « pre-serie » del BF10, avuto tramite la GBC, che ringrazio, oscilla addirittura a 470 MHz senza la minima difficoltà!

Tutti sanno che i prodotti Philips sono reperibili ovunque, anche presso il « negozietto all'angolo », come i ricambi della Fiat; pertanto, nei miei futuri articoli applicativi suggerirò spesso questi prodotti, qualitativamente ineccepibili, ed economicamente abbastanza convenienti.

Ciò, sia ben chiaro sin d'ora, senza alcun interesse personale, ma nell'interesse dei lettori che potranno costruire i loro apparecchi, senza penare per il ritrovamento delle parti principali.

Ebbene, nell'attesa di più ardui cimenti, vi sottoporrò in questo articolo un circuitino « piccino così », ma forse interessante, realizzato attorno a questo BFW10. Si tratta di un microvoltmetro elettronico che, così come è presen-

tato (fig. 1), ha un fondo scala pari a 10 micro-Volt. Può quindi essere impiegato in tutte quelle misure che i normali indicatori non prevedono per difetto di sensibilità: poniamo, per valutare

In sostanza, il tutto è una sorta di ponte, in cui il BFW10 funge da braccio variabile, che muta la propria resistenza per effetto della tensione di ingresso.

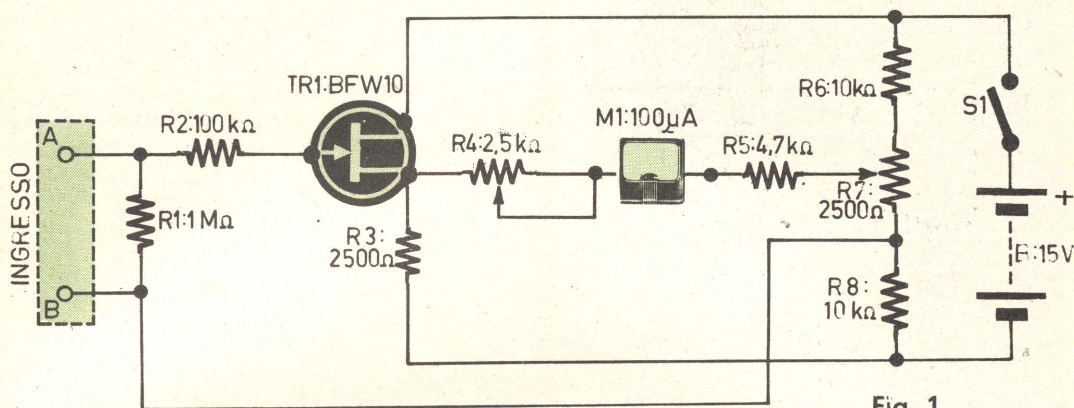


Fig. 1

la tensione esatta che polarizza un transistor, oppure per seguire l'effetto di un « CAV », o per misure biologiche, o di tensioni disperse, o di termocoppie o di bolometri.

Se però si vuole aumentare la portata dell'indicatore, l'operazione è semplice: basta collegare tra l'ingresso del misuratore e la tensione prevista una resistenza da 1 Megaohm per ogni Volt che si desidera misurare.

Ad esempio, si vuole un fondo scala da 5 V? Semplice, s'impiegherà in serie all'ingresso una resistenza (all'1 % di tolleranza) del valore di 5 Megaohm.

Così 10 Megaohm per 10 V, 50 Megaohm per 50 V, e via di seguito.

Ciò premesso, vediamo il circuito dell'indicatore.

Raggiungendo il bilanciamento delle correnti che circolano nel sistema mediante la resistenza variabile R7, l'indicatore « M1 » risulta azzerato dall'uguaglianza dei potenziali. In queste condizioni, una variazione nella « resistenza » Drain-Source del TR1 produce un proporzionale passaggio di corrente nell'indicatore. Per variare la conduzione « Drain-Source », un FET necessita di una corrente assolutamente minima al Gate: si spiega così la elevata sensibilità dello indicatore, che è paragonabile a quella dei complessi analoghi, impieganti i tubi elettronici, se non migliore.

Il prototipo del nostro indicatore a FET è un tipico microvoltmetro da banco: non prevede portate addizionali, in quanto presso chi scrive sono disponibili altri strumenti a varie scale.

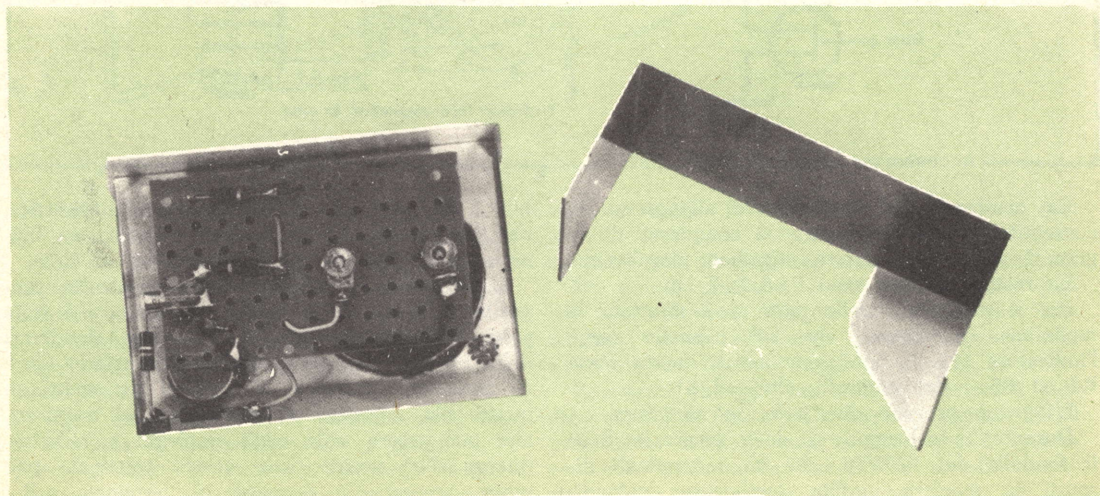


Fig. 2

N-CHANNEL SILICON FIELD EFFECT TRANSISTORS

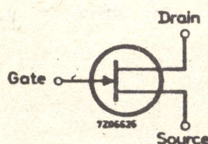
N-channel silicon epitaxial planar junction field effect transistors in a TO-72 metal envelope with the shield lead connected to the case.
The transistors are designed for broad band amplifiers (0 to 300 MHz).
Their very low noise at low frequencies makes these devices very suitable for differential amplifiers, electro-medical and nuclear detector pre-amplifiers.

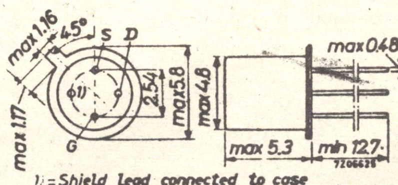
QUICK REFERENCE DATA

Drain-source voltage (V_{GS} = 0)	$\pm V_{DSS}$	max.	30		V
Gate-source voltage (open drain)	$-V_{GSO}$	max.	30		V
Total power dissipation up to T_{amb} = 25 °C	P_{tot}	max.	300		mW
			BFW10	BFW11	
Drain current V_{DS} = 15 V; V_{GS} = 0	I_{DSS}	>	8	4	mA
		<	20	10	mA
Gate-source cut-off voltage I_D = 0.5 nA; V_{DS} = 15 V	$-V_{(P)GS}$	<	8	6	V
Feedback capacitance at f = 1 MHz V_{DS} = 15 V; V_{GS} = 0	$-C_{rs}$	<	0.75	0.75	pF
Transfer admittance (common source) V_{DS} = 15 V; V_{GS} = 0; f = 200 MHz	$\|y_{fs}\|$	>	3.2	3.2	$m\Omega^{-1}$
Noise figure at V_{DS} = 15 V; V_{GS} = 0 f = 100 MHz; R_G = 800 Ω	F	<	2.5	2.5	dB
Equivalent noise voltage f = 10 Hz; bandwidth = 5 Hz	$V_n/\sqrt{B}$	<	75	75	$nV/\sqrt{Hz}$
f = 10 kHz; bandwidth = 5 Hz	$V_n/\sqrt{B}$	<	7.5	7.5	$nV/\sqrt{Hz}$

MECHANICAL DATA Dimensions in mm

TO-72
Insulated electrodes





Accessories available: 56246, 56263

La mancanza del commutatore all'ingresso ha consentito di « comprimere » il complesso di figura 1 in un contenitore metallico piccolissimo.

Le relative misure sono 6×3,5×7 cm.

Per il montaggio delle parti si è sfruttata la medesima semiscatola, che sul pannello regge l'indicatore M1. Il lato superiore di questa porta R4 ed R5, i due controlli, oltre ad S1.

L'ingresso prevede due jacks in miniatura.

Durante il cablaggio si deve osservare bene il fondello del BFW10, che ha i terminali disposti in maniera insolita, facilmente confondibili. I fili, partendo dalla linguetta identificatrice, non sono infatti Source - Gate - Drain, ma fanno capo al Source, poi al Drain, poi al Gate.

Consigliamo di osservare attentamente in proposito la figura 2: la tavola ivi riportata è stata presa dall'aggiornamento al Transistor Handbook della Philips, che qui vogliamo ringraziare. Oltre ai terminali « insoliti », il BFW10 ha anche un quarto filo, connesso al contenitore del transistor, che può essere utile negli impieghi a radiofrequenza. Nel nostro caso, questo terminale può essere ignorato, o connesso al terminale « B »

della entrata.

Il cablaggio non è comunque difficoltoso, né cela particolari... insidie: può, anzi, essere disposto come suggerisce la logica, senza preoccupazioni speciali.

Collegando i terminali del BFW10, è bene porre a massa la punta del saldatore ed è *tassativo* evitare il surriscaldamento del transistor.

La figura 3 illustra i vari collegamenti e la disposizione basilare delle parti. I lettori meno esperti possono trovare in questa un valido aiuto per superare ogni incertezza costruttiva.

Prima di passare all'impiego, il nostro microvoltmetro deve essere regolato. Ecco la relativa procedura.

A) Mediante un partitore, si ricavi da una pila al Mercurio da 1,4 V o più, la tensione di 10 milionesimi di Volt.

I MATERIALI

B : Pila miniatura da 15 V
MI : Indicatore da 100 microampère fondo scala
R1 : Resistenza da 1 Megaohm, ½ W, 2%
R2 : Resistenza da 100.000 ohm, ½ W, 2%
R3 : Resistenza da 2.500 ohm, ½ W, 2%
R4 : Potenziometro a filo miniatura da 2.500 ohm
R5 : Resistenza da 4.700 ohm, ½ W, 5%
R6 : Resistenza da 10.000 ohm, ½ W, 5%
R7 : Come R3
R8 : Come R6
SI : Interruttore unipolare
TR1: Transistore Philips tipo BFW10, FET a canale "N"

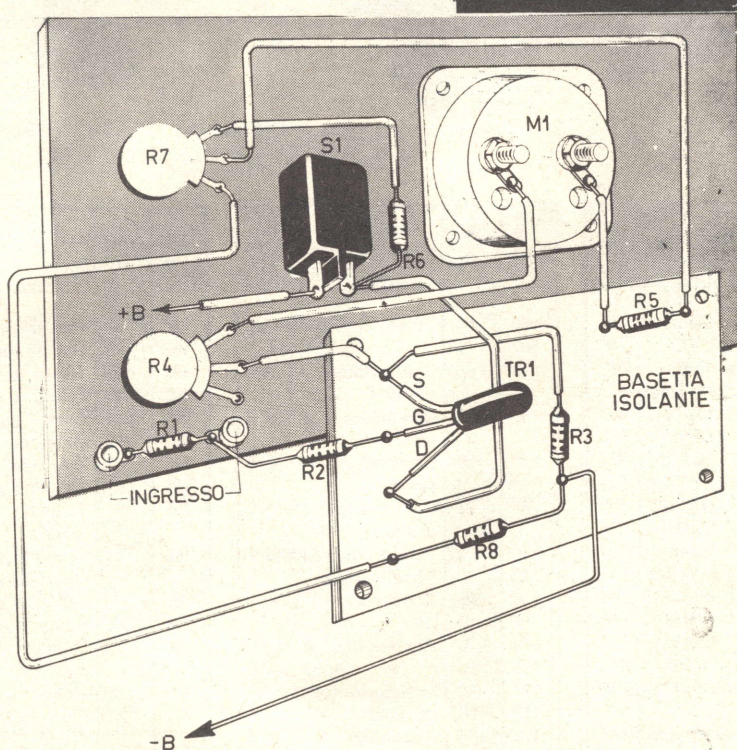


Fig. 3

B) Prima di applicarla all'ingresso, si regoli R7 sino ad avere l'indice di M1 perfettamente posto sulla tacca d'inizio della scala: si azzeri l'indicatore, in altre parole.

C) Si connetta poi la tensione ad « A » e « B ». Si regoli R4 sin che l'indice vada *perfettamente* a fondo scala.

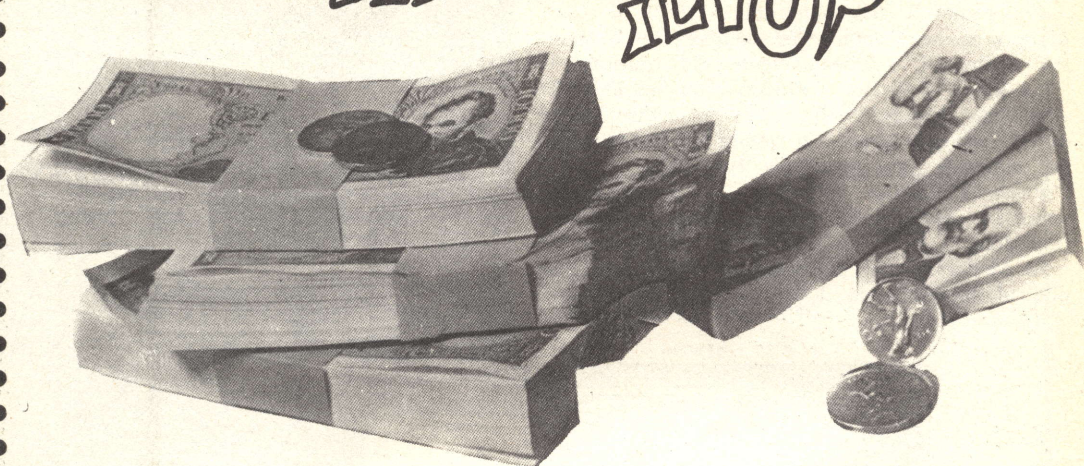
D) Ogni qual volta sia da effettuare una misura, si ripeta la operazione « B » a priori.

Questo è tutto. Il lettore, nell'impiego di questo strumento di misura, tenga ben presente la sua sensibilità. E' sufficiente una tensione pari a circa 1 V per « sfondare » il Gate del transistor, o per danneggiare seriamente l'indicatore.

Sia quindi prudente, il lettore: impieghi questo microvoltmetro solo se nella scala più bassa, ogni tester elettronico in suo possesso non manifesti una tensione leggibile, durante le prove.

Rammenti che per far battere fortemente l'indice di M1 a fondo scala bastano appena 15-20 milionesimi di Volt: una tensione che è spontaneamente generata da due diversi metalli a contatto, alla temperatura ambiente!

NON GETTATE IL VOSTRO



N° caratteristico	Quantità	Descrizione
142	104	Bobine serie 4
143	102	Bobine O. C.
144	65	Bobine O.M.
145	90	Trasf. AS 12684
146	1	Valvola EA 76
147	1	» EF 85
148	1	» ECF 83
149	1	» XL 86
150	1	» DAC 21
151	1	» ECH 3S
152	1	» RG4F
153	1	» FW4/500
154	1	» EL 5
155	1	» WE 51
156	1	» EL5S
157	1	» wE27
158	1	Condensatori elettrol. 50 μF
159	1	Condensatori elettrol. 32 + 32 μF
160	1	Condensatori elettrol. 16 + 16 μF
161	3000	Terminali doppi a ri-vetto
162	1	Giradischi PHILIPS
163	20	Mobiletti radio in legno
164	8	Potenziometri 50KΩ
165	9	» 1MΩ

N° caratteristico	Quantità	Descrizione
166	14	Potenziometri 250KΩ
167	60	» 101Ω
168	55	Commutatori 4 vie 8 posiz.
169	13	Commutatori 2 vie 8 posiz.
170	109	Commutatori 1 via 8 posiz.
171	56	Commutatori 4 vie 3 posiz.
172	3	Potenziometro 2MΩ
173	33	Tondini ferro
174	500	Condensatori elettr. 8 μF
175	80	Ancoraggi a 8 posti
176	60	» a 12 posti
177	93	Impedenze Geloso 557
178	200	Boccole
179	600	Ancoraggi a 1 foro
180	400	Zoccoli tipo Rimlock
181	90	Zoccoli tipo Lockin
182	30	Zoccoli tipo Octal
183	80	Zoccoli Americani a 7 piedini
184	60	Zoccoli Americani a 5 piedini
185	105	Zoccoli Miniatura
186	40	Squadrucce montag-gio

N° caratteristico	Quantità	Descrizione
187	45	Potenziometri
188	80	Gabbie per EAT
189	70	Telaio anteriore TV
190	50	Telaio posteriore TV
191	120	Scale parlanti R4
192	230	Detector
193	30	Telaietto F.I. TV
194	60	Telaietto ampli. di riga
195	40	Telaietto amplific. di quadro
196	30	Telaietto separatore di sincronismo
197	50	Telaietto alimentatore
198	40	Piano orizzontale TV
199	30	Mobiletti Radio R4 in plastica
200	6	Mobili TV
201	30	Frontale TV in plastica per 21″
202	40	Frontale TV in plastica per 19″
203	6	Cassette SEPI 7
204	21	Cassette per oscilla-tore MA
205	8	Cassette per oscilla-tore MF-TV
206	7	Cassette per prova valvole

DANARO !!

materiale SURPLUS ad ottimi prezzi

Disponiamo dei materiali sottoelencati

ACCETTIAMO OFFERTE PER OGNI VOCE.

Ad ogni ordinativo aggiungere all'importo offerto L. 500 per rimborso spese di spedizione e imballo.

Non dimenticate di indicare il prezzo da voi offerto per ogni voce.

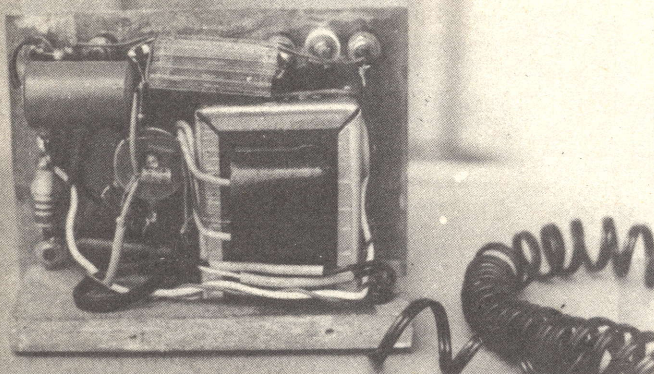
Indirizzare le offerte a:

SEPI - SERVIZIO MATERIALI - CASELLA POSTALE 7118 - NOMENTANO 00100 ROMA

N° caratteristico	Quantità	Descrizione
207	2	Cassette per oscillog.
208	110	Frontali per oscill. FM-TV
209	70	Frontali per provaval.
210	80	Frontali per oscillog.
211	390	Schermi per trasf. MF
212	150	Nuclei per bobine
213	200	Supporti bobine MF
214	190	Supporti a colonnina
215	200	Basette per trasf. MF
216	35	Nuclei ferrite
217	8	Oscillatore montato
218	mt130	Cavo antenna TV 75Ω
219	8	Trasf. Trasmettitore
220	20	Condensatori elet. 8µF
221	30	Condensatori a carta 50000 PF
222	20	Condensatori a carta 10.000 PF
223	12	200.000 PF
224	21	Chiavi a tubo 6 ÷ 7
225	18	Chiavi a tubo 8 ÷ 9
226	55	Prese a coccodrillo
227	300	Chiodini a spillo
228	250	Lime dolcissime da 3
229	8000	Rondelle bisellate
230	3	Condensat. Ceramici PF 2200

N° caratteristico	Quantità	Descrizione
231	10	Condensat. ceramici 50 PF
232	15	Condensat. ceramici 30 PF
233	3	Condensat. ceramici 13 PF
234	270	Conden. 1 mica 10PF
235	40	» » » 4,7PF
236	15	» » » 25PF
237	20	» » » 30PF
238	140	» » » 50PF
239	15	» » » 4,5PF
240	160	» » » 100PF
241	50	» » » 68PF
242	3	» » » 420PF
243	40	» » » 150PF
244	5	» » » 125PF
245	20	» » » 200PF
246	6	» » » 300PF
247	13	» » » 1000PF
248	6	» » » 500PF
249	20	Resistenze 500Ω 2 W
250	2	» 5KΩ2 W
251	2	» 10KΩ3 W
252	12	» 1,2KΩ1W
253	6	» 30KΩ1W
254	60	» 300KΩ1W
255	10	» 10MΩ1W

N° caratteristico	Quantità	Descrizione
256	11	Resistenze 33KΩ1W
257	10	» 5MΩ ½ W
258	5	» 300KΩ½W
259	15	» 200KΩ½W
260	130	» 20KΩ ½W
261	9	» 68KΩ ½W
262	40	» 150Ω1W
263	30	» 6,8KΩ ½W
264	50	» 8,2KΩ ½W
265	6	» 5,6KΩ ½W
266	8	» 200Ω ½W
267	20	» 250Ω ½W
268	40	» 150Ω ½W
269	10	» 390Ω ½W
270	40	» 500Ω ½W
271	25	» 1,2KΩ ½W
272	10	» 1KΩ3W
273	400	» 68KΩ ½W
274	600	» 50KΩ ½W
275	90	» 1,2KΩ ½W
276	80	» 47KΩ ½W
277	150	» 100KΩ ½W
278	200	» 150KΩ½W
279	35	» 2KΩ2W
280	40	» 1KΩ1W
281	30	» 2KΩ1W
282	10	» 500KΩ½W



una realizzazione di Alberto Valentini

Foto 1 - Aspetto interno del prototipo. Il cablaggio risente alquanto delle varie modifiche apportate in sede costruttiva. Una soluzione abbastanza buona è quella di usare un fianco del mobiletto come supporto per il trasformatore di alimentazione.

ALIMENTATORE STABILIZZATO

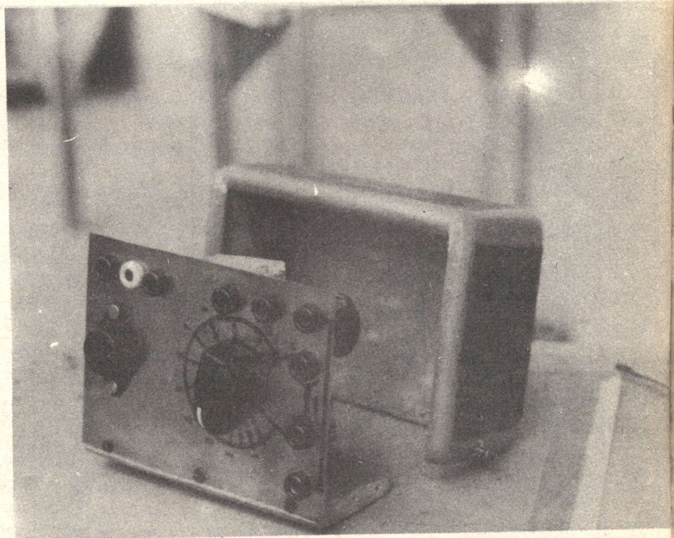


Foto 2 - Esempio di montaggio. Al contenitore realizzato in legno può essere conferito un aspetto gradevole con una mano di smalto. Sul fondo è stato applicato un rettangolo di stoffa autoadesivo

Un alimentatore stabilizzato, nella sua veste completa e professionale, è un apparecchio complesso in grado di erogare una corrente di almeno 5 Amperes da 0 a 100 o 200 Volt, con resistenza interna bassissima e vari limitatori a soglia regolabile (di corrente, di tensione e di potenza), per cui, data la sua notevole mole, il peso e il costo rilevante, quando si deve alimentare un radioricevitore, un giradischi od un amplificatore normale, diviene poco pratico ed antieconomico tenerlo collegato alla rete, lasciandogli assorbire, con i suoi vari trasformatori, alcune centinaia di Watt per darne poi al massimo 4 o 5.

E' dunque, dalla necessità di avere a disposizione un alimentatore il più semplice, il più leggero ed il più maneggevole, ma anche il più economico possibile, che servisse esclusivamente a sostituire, in meglio, le pile, che è nato l'apparecchio qui descritto.

Esso permette con due semplici prese, una prima ed una dopo il raddrizzatore, di avere a disposizione una sorgente in C.A. da 16 Volt ed una

in C.C. parzialmente filtrata di circa 18 Volt. Segue poi l'uscita con tensione variabile da 0 (zero) a 12 Volt con corrente da 0 a 0,5 Amperes (con punte massime di 1 Ampère) completamente filtrata e stabilizzata.

Lo schema, riprodotto in fig. 1, è semplice e lineare: al trasformatore TR con primario adatto alla rete, o meglio universale, e secondario da 16 Volt, segue un raddrizzatore a ponte d'obbligo in questi casi, ed un primo condensatore di filtro di media capacità, circa 1000 microfarad; a questo punto segue la cella di filtraggio, la stabilizzazione e la regolazione elettronica.

Questa è costituita da una unità di riferimento (R' e Z) e da una unità di regolazione (P e T'-T").

R serve a creare la necessaria caduta di tensione per far lavorare lo zener nel punto giusto ed assieme a C" permette un ulteriore filtraggio della corrente, cosicché agli estremi del potenziometro P, che deve essere a filo per una maggiore precisione, sarà presente una tensione fortemente livellata, pari al valore nominale dello zener ed assolutamente costante al variare della tensione ai capi di C, entro limiti molto ampi.

Il cursore di P permette di scegliere una porzione di detta tensione e di applicarla tra la base e l'emettitore del complesso T'-T" (questi, essendo montati in circuto Darlington, possono essere riguardati come un solo transistore con Hfe pari al prodotto dei rispettivi valori).

Il « transistore » T'-T", trovandosi con la base negativa rispetto all'emettitore, inizierà a condurre sempre più, e fino a che la corrente circolante nel carico non provocherà una caduta di tensione tale da portare l'emettitore al potenziale della base.

Così, automaticamente, ai morsetti di uscita sarà sempre presente la stessa differenza di potenziale presente tra base e massa, indipendentemente dal valore della resistenza di carico e quindi della corrente di uscita.

Per esempio, col cursore tutto a massa si ha Vusc. = 0 Volt; col cursore in centro, Vusc. = 6 Volt e così via.

REALIZZAZIONI

Come trasforma' .. va bene un qualunque tipo per campanelli od altro (es. GBC H-323/2) da 8 a 12 Watt e con secondario al selenio o al silicio, purché ammetta una corrente di 0,5 ÷ 0,8 Amper con una tensione inversa di picco di almeno 100 ÷ 200 Volt.

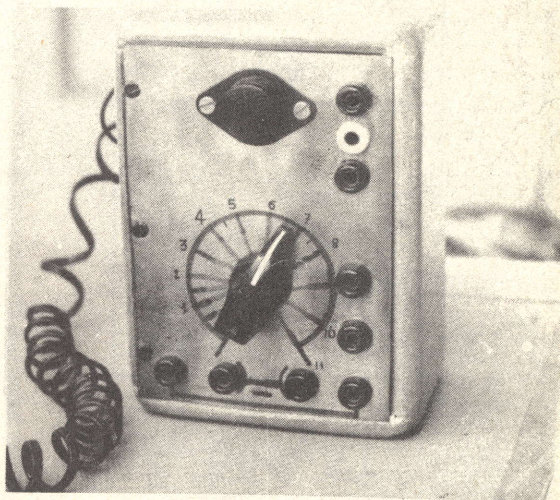
Le caratteristiche dei transistori vengono così determinate: T" deve dissipare una potenza massima pari a: V (massima tensione di ingresso — minima tensione di uscita) x massima corrente di uscita; quindi, nel nostro caso: (16—0)×0,5 = 8 Watt.

Questo valore rappresenta il massimo assoluto raggiungibile in condizioni teoriche. Un esempio varrà a chiarire meglio le cose: si voglia accen-

AV / AS 1

L'alimentatore stabilizzato è ormai d'obbligo in ogni laboratorio che si rispetti, non solo per chi si occupa di elettronica professionalmente ma anche per chi lo fa per diletto.

Foto 3 - Aspetto dell'alimentatore completo. La scala delle tensioni, tarata direttamente in Volt, si ferma ad 11, in quanto il diodo Zener usato, pur essendo da 12 V nominali, risultò da 11,1 V effettivi. L'uscita in c.a. fa capo alle tre boccole in alto (8+8V). L'uscita in c.c. proveniente dal raddrizzatore è collegata alle due boccole sulla destra della manopola. Alle rimanenti fa capo l'uscita stabilizzata.



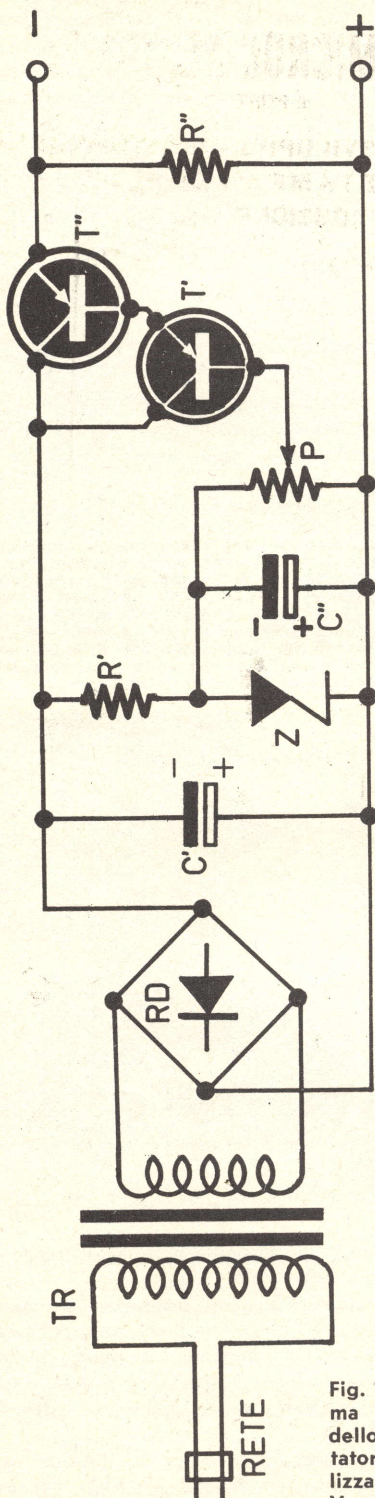


Fig. 1 - Schema elettrico dello alimentatore stabilizzato da 12 V e 0,5 A.

dere una lampadina da 0,5 Watt. Se questa è del tipo da 1,1 Volt e da 0,45 Amper, in T'' si dissiperanno: (16 — 1,1) x 0,45 = 6,7 Watt, il che rappresenta una condizione di funzionamento particolarmente gravosa. Se invece è del tipo da 12 V e 0,042 A si avrà: (18 — 12) x 0,042 = 0,25 Watt solamente! E' da notare come in questo caso, in cui la corrente di uscita ha un valore piuttosto basso, la tensione dopo il raddrizzatore, e cioè all'ingresso del filtro, tenda a valori leggermente più alti dei 16 Volt prima considerati.

Pertanto potremo assumere in 8 Watt la massima potenza che T'' dovrà dissipare e sceglière, ottenendo un buon margine di sicurezza, un elemento da 12 Watt o più, con una corrente di collettore di circa 3 Amper, tale da sopportare anche la extracorrente di chiusura (10 volte la corrente nominale) di una lampadina. Transistori come i vari AD149, AD140, OC26, o meglio AD141, AD142, AD143, o i più costosi ASZ15-16-17-18 e simili, vanno tutti bene, anche se recuperati dalle schede dei calcolatori.

Per T', considerando per T'' un « beta » (coefficiente di amplificazione di corrente) minimo di 30, si ha:

$$P_{T'} = \frac{P_{T''}}{\beta} = \frac{8}{30} \simeq 270 \text{ mWatt}$$

ed

$$I_{CT'} = \frac{I_{CT''}}{\beta} \simeq 20 \text{ mA}$$

quindi, con un buon margine di sicurezza, si potrà scegliere per T' un transistore con Ic da 0,2 a 1 Amper e dissipazione da 0,5 ad 1 Watt, come per esempio gli AC125, AC126, AC128, AC135, AC136, AC138, AC139 e simili.

Il diodo zener Z sarà del tipo da 250 o 400 mWatt: OAZ213, BZY69 o BZY88/C12, con una Vz di 12 Volt e di buone caratteristiche.

Il montaggio non presenta alcuna difficoltà e qualunque soluzione andrà bene, curando i soliti accorgimenti, come non surriscaldare i vari componenti e non scambiare gli elettrodi tra loro.

Il tracciato per il circuito stampato proposto in fig. 2 consente di realizzare un certo ordine ed una certa estetica nel montaggio. Il transistore di potenza T'' occorrerà montarlo su un radiatore avente una resistenza termica non superiore a 5°C/W, valore realizzabile, ad esempio, con una lastra di alluminio, ottone o rame di 1 mm di spessore e almeno 100 cm² di superficie. Qualora questa faccia parte della custodia esterna dell'appa-

recchio si avrà la possibilità, in qualunque momento, di controllare con le dita che la temperatura dell'involucro del transistore non raggiunga valori pericolosi. In questo caso occorre fare attenzione ai cortocircuiti, in quanto i transistori di potenza hanno, in genere, il collettore collegato elettricamente all'involucro e quindi il radiatore viene a trovarsi collegato al negativo del raddrizzatore. Si può ovviare all'inconveniente verniciandolo, il che costituisce, nella maggior parte dei casi, un isolamento sufficiente. A proposito di corti circuiti, questo alimentatore, per tener fede all'auspicata semplicità, non prevede circuiti di protezione elettronica, per cui è bene fare la massima attenzione a non provocarne.

Comunque, se il trasformatore di alimentazione è di piccola potenza (massimo 15 Watt), in modo da avere una impedenza interna non trascurabile, e se C' non supera di molto i 1000 microfarad, sovraccorrenti e cortocircuiti momentanei non sono distruttivi, sempreché si sia adottato un T" con almeno 3 Amper di Ic.

La resistenza interna risulta pari a circa 0,3 Ohm; essa dipende, però, direttamente dal coefficiente di amplificazione dei transistori e, in misura minore, dalla posizione del cursore di P.

Fig. 2



SCALA 1:1 mm 40 x 80

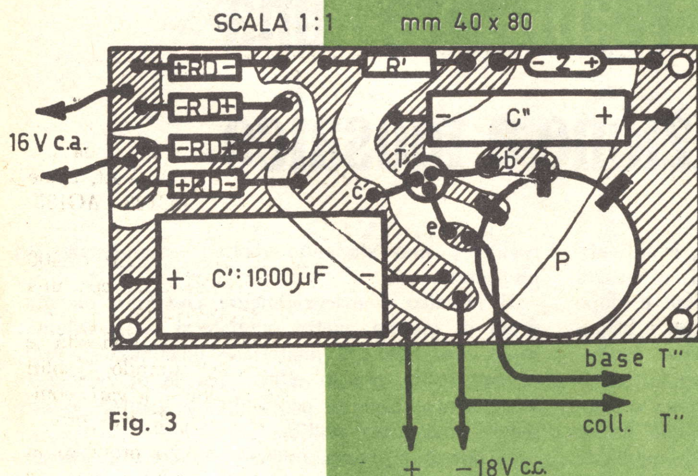


Fig. 3

ELENCO DEI COMPONENTI

- TR: Trasformatore di alimentazione da 8 o 10 W e secondario da 16 V.
- C': Condensatore elettrolitico 1000 microfarad, 25 V lavoro.
- C": Condensatore elettrolitico da 200 microfarad, 15 V lavoro.
- R': Resistore chimico da 470 Kohm, 1/2 W, 10 %.
- R": Come sopra.
- RD: Raddrizzatore a ponte da 0,5 A, 20 V.
- Z: Diodo Zener da 12 V e 0,3 W, tipo OAZ213, BZY88/C12 o equivalenti.
- P: Potenziometro da 2,2 Kohm, lineare.
- T': Transistore di potenza da 3 A e 10 W.
- T": Transistore pilota da 0,2 A e 0,0,5 W.



Con un pizzico di buon gusto si possono realizzare dei pannelli decorativi che costituiranno uno stupendo motivo ornamentale per la vostra casa

suggerimenti di Paolo Giusiani

Come realizzare una decorazione a mosaico

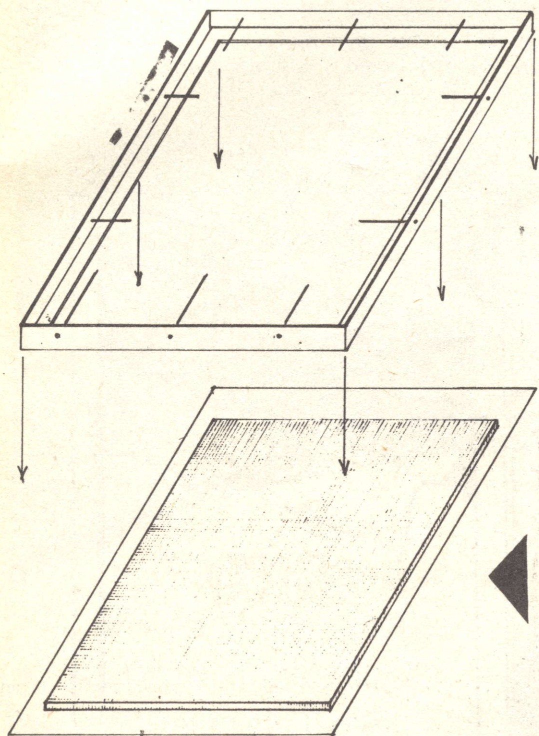
L'arte musiva, o arte del mosaico, è antichissima: tra i primi a dedicarsi a questa particolare tecnica furono i Romani e, dopo la caduta dell'Impero, continuatori furono i bizantini che fecero del mosaico la loro vera espressione artistica. Vi sono comunque tante altre civiltà non appartenenti a quella europea, soprattutto quelle orientali dell'Asia Minore, che hanno iniziato la decorazione dei monumenti mediante il mosaico e ne hanno, anzi, insegnato agli altri popoli la meravigliosa tecnica. Oggi, quest'arte possiamo dire sia quasi abbandonata, applicata solamente nelle Chiese a soggetti esclusivamente religiosi; non è più applicata come decorazione della casa. Eppure, con un pizzico di buon gusto si possono realizzare dei pannelli veramente interessanti, e senza neanche troppa fatica, tali da costituire uno stupendo motivo ornamentale per gli interni.

Il mosaico è essenzialmente costituito da quadrelli di marmo, pietre pregiate o vetro sistemati sopra un letto di materiale cementante: tutto sembra facile, ma in effetti, per le operazioni di allestimento, bisogna usare diverse cautele e possedere una certa abilità.

Il lavoro si inizia ovviamente con un disegno del soggetto che si vorrà poi eseguire. Nei vari bozzetti che ne seguiranno la mano ci porterà ad un risultato forse irrealizzabile con il mosaico ma è bene che inizialmente il disegno non perda la sua freschezza d'ispirazione: i rimaneggiamenti si faranno dopo che il disegno avrà assunto il suo aspetto definitivo. Bisogna innanzitutto ricordare che con il mosaico non v'è possibilità di misce-

lazione di colori in modo da ottenere le diverse gradazioni; esistono però diverse pietre che si avvicinano molto alla possibilità chiaroscurale del disegno. Inoltre, in un disegno le linee, per solito, s'intersecano, s'aggrovigliano, si compenetrano: nel mosaico invece le linee devono essere ridotte alla massima semplicità e ogni soggetto all'essenzialità: questo lavoro di semplificazione comporta l'elaborazione di altri - disegni preparatori.

Nella fotografia si vede una copia del celebre mosaico della Basilica di Monreale. Abbiamo scelto questo esempio per ragioni di esemplificazione, in quanto esso racchiude gran parte delle difficoltà di realizzazione e ci è quindi sembrato il più indicato a spiegare come si debba procedere nelle diverse fasi del lavoro.



Dunque, eravamo rimasti ai disegni completi, ma per eseguire il nostro mosaico abbiamo fatto eseguire una gigantografia di un particolare del mosaico illustrato in modo che fosse ricalcabile su carta leggera e fosse di una grandezza proporzionata alle nostre esigenze. La carta leggera ci permetterà inoltre di vedere il disegno anche in trasparenza nel retro: il disegno si rinforza ad inchiostro, poi a tempera si completa a colori. Il disegno ora viene disteso su una tavola piana, possibilmente di marmo, vedendo il grafico dal retro della carta trasparente. Si preparano a parte tanti mucchietti di tesserine, quanti sono i colori che indica il disegno: i colori del disegno sono differenti ma si ripetono in varie posizioni. Così, ad esempio, i rosa si ripetono su tutti i volti, i verdi su tutte le piante, ecc. Si bagna ora di colla solo la parte interessata da un medesimo colore e si riempie disponendo le tesserine in modo razionale e tutte vicine fra di loro. Fatto ciò si inizia con un altro colore e così via fino a completare l'immagine. Naturalmente, nel nostro caso, vanno innanzi tutto condotte a termine le figure almeno nella loro dimensione e nei loro profili: si determinano così delle aree vuote in cui si applicheranno, volta per volta, le tesserine. In questa maniera il lavoro prosegue veloce, con risparmio di materiale e di colla e si segue perfettamente il disegno che si può eventualmente correggere.

La colla deve essere stata scelta del tipo solubile nell'acqua in modo che poi, bagnando il mosaico, la si possa eliminare.

Si appoggia sul mosaico così fatto un riquadro di metallo fatto con profilati ad L in modo da incorniciare l'immagine. Questo riquadro porterà nella parte del profilato disposto a taglio delle punte metalliche che serviranno per rendere il sistema completamente rigido dopo la colata di cemento.

Nel nostro esempio, date le grandi dimensioni del mosaico, per ragioni di sicurezza, abbiamo pensato di fare anche una piccola armatura in modo che il cemento ne risultasse irrobustito. Sistemata questa armatura, che per dimensioni minori, può essere realizzata in filo di ferro, sopra il mosaico ancora fissato alla carta, si prepara il

Fig. 1 - Posizione dell'incastellatura in metallo sul mosaico.

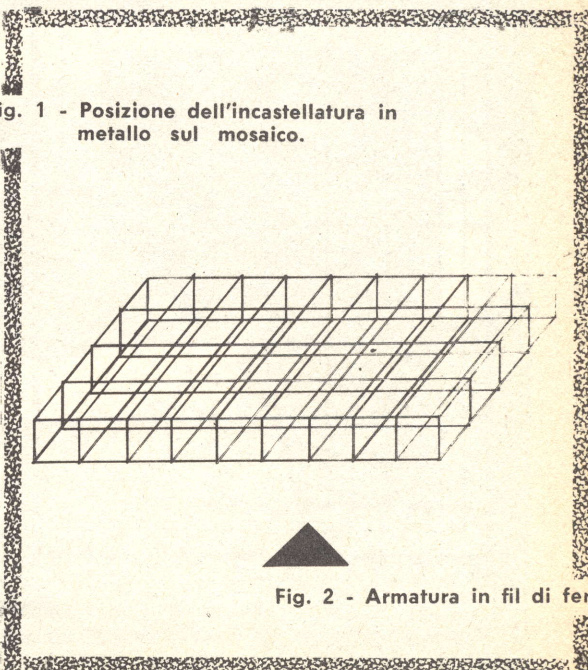
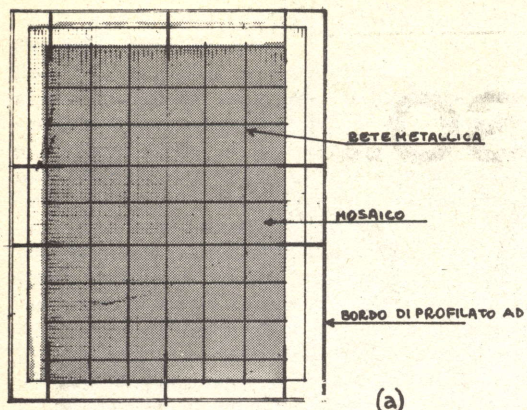


Fig. 2 - Armatura in fil di ferro.



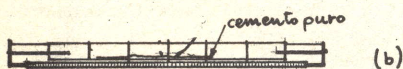
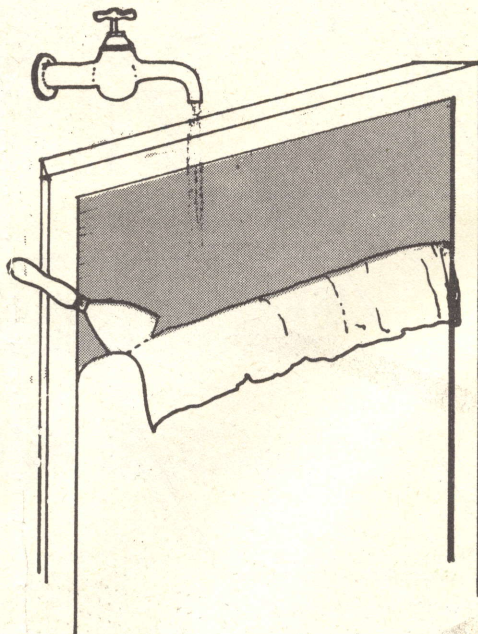


Fig. 3 - a) sistemazione dei vari componenti, b) colata di cemento puro per uno strato di ½ cm.

cemento per la colata. Questa operazione deve essere condotta con tutte le cautele: il cemento, del tipo grigio al 500, deve essere impastato con sabbia in ragione di 1/4 di cemento e 1/6 di sabbia pulita e setacciata. Sul mosaico si stende una malta di puro cemento grigio assai liquida e poi si comincia la colata dell'impasto, cercando con una spatola di amalgamare bene il tutto e di ben immergere l'ingabbiatura di ferro nel cemento. Il profilato ad L farà da contenitore e con la cazzuola si rifiniranno le superfici, aspettando quindi la completa essiccazione del cemento: si attenderanno almeno 36 ore, ma è preferibile far riposare il mosaico per qualche giorno. Con acqua pura si laverà, poi, la superficie coperta dalla carta che verrà completamente distaccata, anche se ne sarà rimasta ben poca per le precedenti bagnature con il cemento. Si pulisce il tutto con la spatola per togliere le incrostazioni di cemento e il lavoro è così finito.



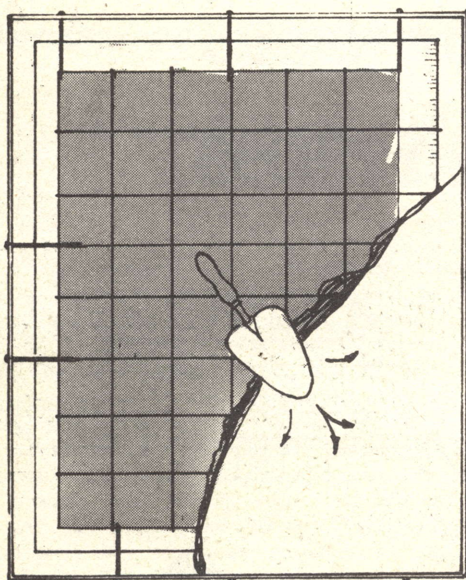
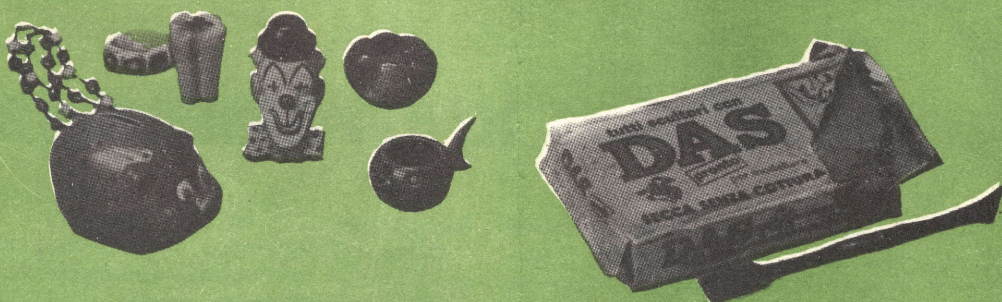


Fig. 4 - a) stesura del cemento, b) eliminazione della carta disegnata.

adesso...

DAS

ADICA PONGO



per un Hobby nuovo
facile divertente
come ceramica
senza cottura





adesso... DAS in offerta prova
a sole L.500 (anzichè L.650)

È IN VENDITA NELLE CARTOLERIE, NEGOZI DI BELLE ARTI E COLORIFICI.



La violenza è purtroppo diffusa, in questi tempi. Pur senza indagare le cause che la generano, ci limitiamo a constatare che scippi, risse ed aggressioni riempiono le pagine dei quotidiani. Come difendersi ? Come

ZAP: IL "TRANQUILLANTE"

Chiunque usi l'auto per lavoro o diporto vede ogni giorno quanti mascalzoni e violenti vi siano in circolazione: se le persone normali non usassero il senno, se ogni tanto non subissero qualche prepotenza, sarebbe per loro davvero difficile evitare d'essere coinvolti in qualche rissa.

Sarebbe lungo indagare le cause che hanno ingenerato questo pazzesco stato di cose: i film, un certo tipo di fumetti, di letture in genere hanno certo fatto presa su una categoria di uomini elementari ; lo « stress » dell'esistenza moderna, d'altro canto, minando il sistema nervoso, ha contribuito alle periodiche esplosioni di malcostume che ci affliggono.

Fatto sta, comunque, che oggi uscendo di casa non sarebbe del tutto inopportuno cingere un cinturone con due « Smith & Wesson » o « Colt 45 », come ai tempi del West, o recare con sé lo stocco rinascimentale.

V'è anzi chi gira sempre armato, con tanto di regolare permesso nel portafogli e la « sei colpi » sotto l'ascella.

Noi non siamo convinti della utilità di un cannone in tasca, per proteggere la propria persona. Il « cannone » serve per intimidire, in teoria, ma può anche sparare in un momento di paura o di ansia: e, se spara, può produrre grossi guai.

Meglio quindi abbandonare le armi da fuoco in un cassetto chiuso a cinque mandate di chiave, e seguire un corso di judo: oppure, darsi alla costruzione del « tranquillante per teppisti » che ora descriveremo.

Di cosa si tratta? Beh, è presto detto: di un generatore di alta tensione alimentato a pile e contenuto in una piccola clava.

Un generatore che eroga ben 5.000 V all'uscita, ma che non uccide, perché la massima corrente erogata è solo di 1 miliampere.

Un aggressore, sottoposto ad una scarica del nostro... « tranquillante », resta molto « scosso »: questo è certo, ed anche un po' stordito, ma non riporta lesioni di alcun genere.

Con ogni probabilità, comunque, gli passa la voglia di offendere chiunque sia corredato da un simile arnese.

La Legge Italiana non prevede un « porto d'armi » per bastoni elettrici, dato che semplicemente non prevede... i bastoni medesimi! Non è quindi reato possederne uno e recarlo con sé, come sarebbe invece per un coltello o per qualsiasi arma da fuoco.

Il reato inizia laddove si colpisca con una scarica una persona che non abbia intenzioni *manifeste* di far del male, di aggredire.

L'impiego dell'arnese difensivo può quindi essere causa d'infrazione al Codice, solo se non lo si usa per *evidente legittima difesa*. Questo fatto è bene che sia attentamente considerato dal lettore.

Proseguiamo.

Il generatore di impulsi AT che forma il « cuore » del dispositivo, è un oscillatore Hartey transistorizzato, il cui schema appare nella figura 1.

Come si nota, due sono le principali parti del

salvaguardare le proprie sostanze o la propria incolumità ? Una rivoltella può essere utile, ma nel caso di essere costretti ad usarla, anche in stato di legittima difesa, si possono passare seri guai. Molto meglio, allora questo arnese per « elettroshock », portatile ed a forma di piccola clava che, senza produrre danni permanenti, è in grado di scoraggiare il più aggressivo teppista.

CONTRO I TEPPISTI E I MALINTENZIONATI

circuito: il trasformatore T1 ed il transistor TR1.

Il primo, nel prototipo è un Western Electric tipo GA 410555/BH, un componente che in Italia è rintracciabile con una certa difficoltà; esporremo nel seguito, quindi, i dati costruttivi di un trasformatore autocostruibile con facilità e dalle identiche prestazioni.

Il secondo è un elemento di potenza al Silicio, dotato di un elevatissimo guadagno e di una tensione massima « collettore-base » di 80 V; vedremo poi perché tale parametro sia importante.

L'alimentazione generale, è data da quattro pile a torcia da 1,5 V ciascuna, poste in serie: la corrente assorbita durante il funzionamento è di circa 500 mA.

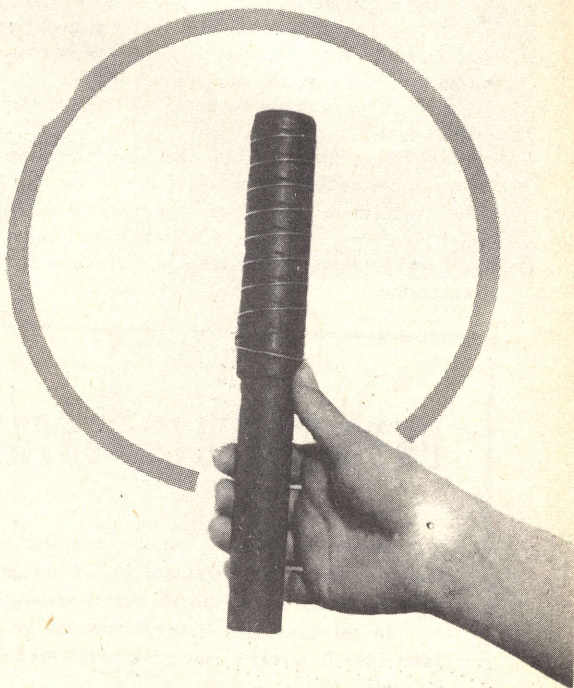
Le pile devono quindi essere del modello da 40 mm di diametro, con esclusione dei vari tipi « a matita » o « stilo », che non erogano una sufficiente corrente.

Vediamo ora il circuito nei particolari.

Il primario del T1 ha una impedenza bassa e una presa centrale. Un capo esterno dell'avvolgimento è connesso al collettore del TR1, l'altro alla base tramite R1 e C1. La presa intermedia fa capo direttamente al positivo dell'alimentazione (il TR1 è del tipo NPN). In tal modo, la base del transistor riceve una polarizzazione diretta tramite metà del primario ed R1.

Identicamente, il collettore è polarizzato tramite l'avvolgimento.

Poiché le due metà del primario sono fortemente accoppiate, sotto il profilo induttivo, non appena



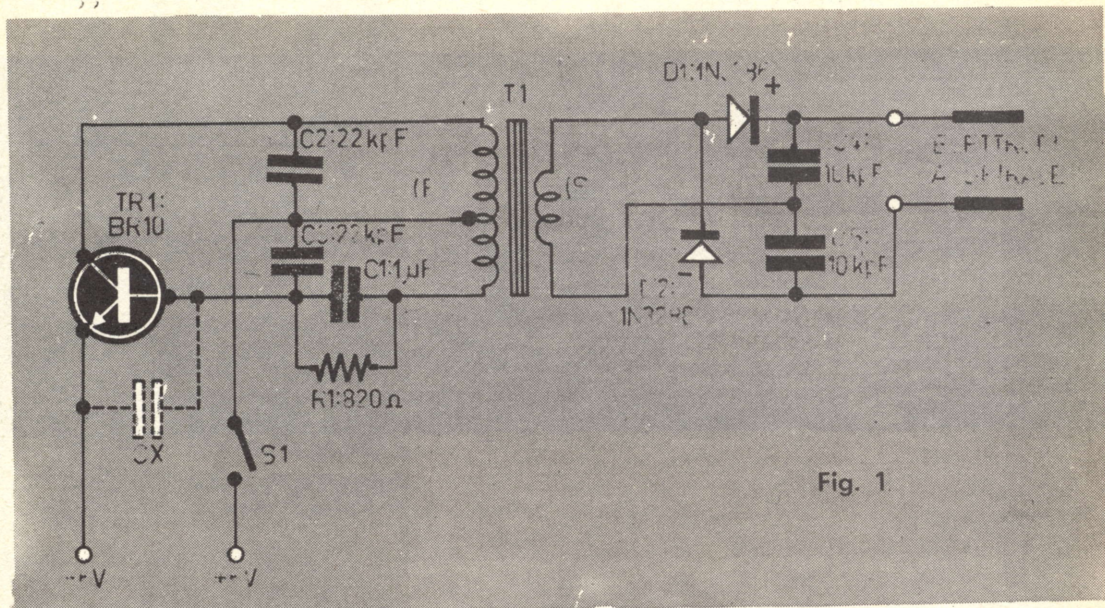


Fig. 1

circola corrente si realizza un innesco alla frequenza determinata dal valore dell'induttanza primaria in unione a C2, C3, ovvero da 1200 Hz circa.

La notevole capacità del C1 fa sì che tale innesco abbia un andamento impulsivo, con la massima ampiezza che si ripete ogni 300 msec.

Nel primario circola quindi una corrente alternata a 1200 Hz, che raggiunge la massima ampiezza tre volte al secondo.

Come si vede nello schema, T1 possiede un avvolgimento secondario.

Questo è in forte « salita » rispetto al primario: ha un rapporto che vale 1:300.

La proporzione tra le spire primarie e secondarie fà sì che la tensione alternata disponibile subisca un aumento equivalente al rapporto di trasformazione.

Ai capi di « S », quindi, si ricava una tensione che vale (nel momento della massima ampiezza) oltre 2500 V.

Dato che è arduo costruire piccoli trasformatori che abbiano un isolamento superiore ai 2500 V, invece di rapportare maggiormente il T1, si è preferito collegare al secondario un duplicatore a diodi, in modo che all'uscita si ottenessero ugualmente i 5000 V desiderati, pur senza complicare troppo la costruzione del trasformatore.

Il circuito duplicatore è classico e non merita alcuna segnalazione particolare. I diodi 1N3286, di fabbricazione americana, possono essere sostituiti con gli europei analoghi « in epoxi », costruiti per l'alimentazione di oscilloscopi.

Gli elettrodi di uscita dell'apparecchio sono a forma di spirale, per consentire un contatto sicuro

UN POSTO PER LE PUNTE DEL TRAPANO



Stanco di vedere sparpagliate sul mio banco le punte da trapano, io le ho sistemate in un pacchetto vuoto di sigarette (Kent) in cui avevo posto alcuni rettangoli di cartone ondulato.

In tal modo, ho sempre sottomano le punte che non rotolano più in terra, e non si « nascondono » negli angoli più impensati.

Una semplice idea, ma comoda: può esservi utile ?

in ogni situazione. La figura 3 mostra la loro realizzazione, visibile d'altronde nelle fotografie.

A conclusione del commento, diremo che il transistor « BR10 » può essere sostituito, eventualmente solo da transistori al Silicio di potenza NPN che abbiano una tensione C-B pari o superiore agli 80 V: ciò perché misurando la tensione alternata presente ai capi del primario del T1 durante il funzionamento, mediante un voltmetro elettronico, si scoprono delle punte di tensione che superano i 50-60 V. La sovratensione è probabilmente generata dalle armoniche dell'oscillatore: in parte può anche stabilirsi ai capi dell'avvolgimento per effetto capacitivo; comunque sia, *è presente*, e pertanto un transistore impiegato come TR1 e dotato di una tensione C-B limitata a poche decine di volt non può che defungere in gran fretta.

Veniamo ora alla descrizione del montaggio.

Il prototipo impiega un contenitore a forma di « mazza » in plastica, che misura « tutto fuori » 36 cm. Tale contenitore ha un corpo di maggiore ingombro, del diametro di 49 mm, che contiene l'apparecchiatura elettronica, ed una « coda » del diametro di 35 mm che contiene le pile.

L'oscillatore EAT è costruito senza far uso di un supporto generale. Le parti minori sono cablate su di una basettina portacontatti. Se il lettore osserva con attenzione la foto del montaggio, vedrà alcune resistenze « in più » che non sono considerate nello schema elettrico. Queste sono sperimentali e possono essere evitate.

Per soddisfare la curiosità di chi ci segue, diremo che due di esse, da 3 ohm ciascuna, erano inserite sull'emettitore del TR1 a mo' di stabilizzatore, ma essendo queste risultate superflue ne sconsigliamo l'applicazione.

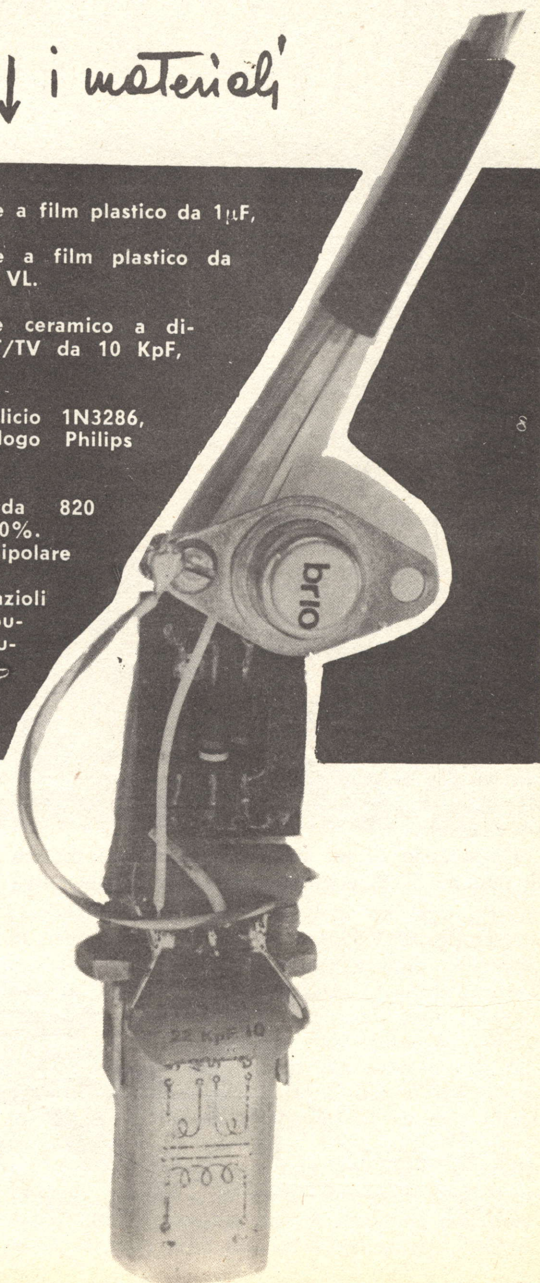
Il condensatore a mica da 56 pF che si vede nella medesima foto era connesso, sulla base, allo emettitore del TR1 e serviva a bypassare gli impulsi ad alta tensione ed alta frequenza.

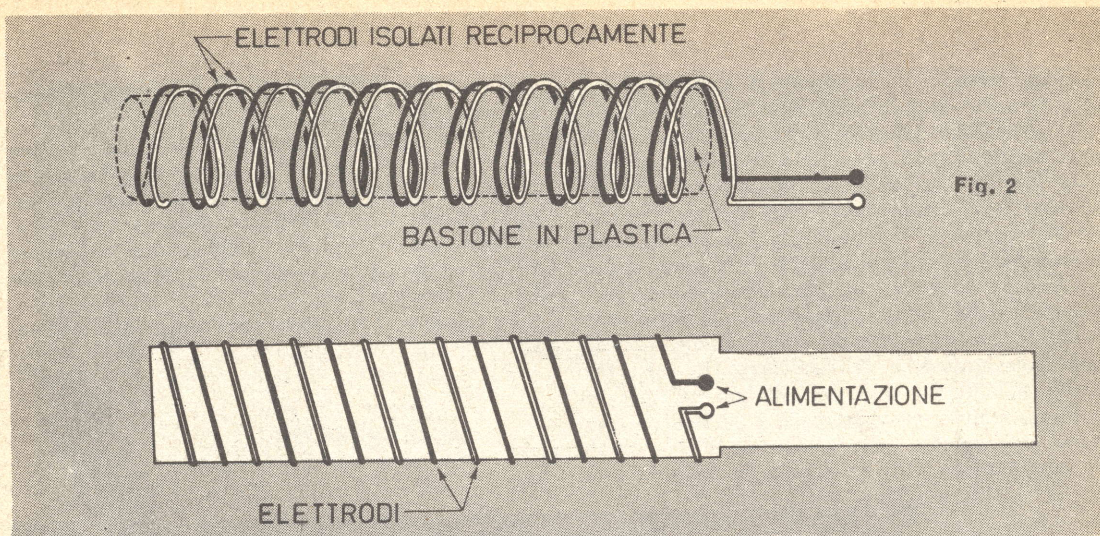
Nello schema, questo condensatore è siglato « CX » e può essere impiegato a titolo prudenziale: è comunque facoltativo.

In sostanza, l'oscillatore (da impregnare median-

↓ i materiali

C1: Condensatore a film plastico da 1 μF, 350 VL.
C2: Condensatore a film plastico da 22 KpF, 250 VL.
C3: Come C2.
C4: Condensatore ceramico a disco per EAT/TV da 10 KpF, 6000 VL.
C5: Come C4.
D1: Diodo al Silicio 1N3286, oppure analogo Philips EAT.
D2: Come D1.
R1: Resistenza da 820 ohm, 1 W, 10%.
Interruttore unipolare (vedi testo).
Transistore Brazioli « BR 10 », oppure Texas Instruments 25035, oppure SGS « BD113 ».





te Q-DOPE a costruzione ultimata) non presenta alcun particolare degno di nota relativamente al montaggio, eccettuato s'intende ciò che è relativo al trasformatore.

Quest'ultimo non può essere realizzato in casa, ma sarà necessario ricorrere ad un avvolgitore.

Nelle specifiche di fornitura si chiederà un elemento munito di nucleo dalla potenza di 5 watt, con un primario formato da 45+45 spire di filo da 0,8 mm, ed un secondario da 20.000 spire di filo da 0,080 mm, o analogo conduttore capillare, eventualmente anche più sottile.

Si dovrà specificare che è assolutamente *tassativo* che l'isolamento « *primario-secondario* » sia superiore a 2500 V.

L'avvolgitore, in seguito a tale raccomandazione, adotterà quelle precauzioni che in casa è arduo attuare; ecco perché è sconsigliabile l'autocostruzione di questa parte.

Il collaudo del « bastone elettrificato » è assai semplice. Connessa la tensione all'oscillatore, si noterà un fischio acuto e persistente che proviene dal T1. Tale rumore indicherà l'innesco regolare dell'oscillazione.

Disponendo di un voltmetro elettronico munito di puntale EAT, a questo punto è possibile misurare la tensione in uscita, che a vuoto potrà superare i 5000 V.

Se tale voltmetro non è disponibile, sarà ugualmente possibile verificare il funzionamento dello apparecchio umidificando *leggermente* un pezzo di feltro o di altra stoffa.

Accostando ad esso le spirali del bastone, si assisterà allo sprizzare delle scintille EAT, e contemporaneamente si percepirà un forte odore di bruciaticcio e di ozono.

Con ciò il lavoro è finito.

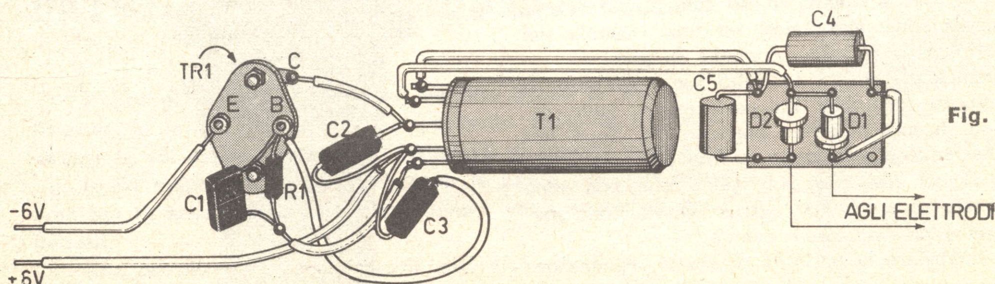
Amici lettori, a questo punto saremmo tentati di tracciare il fervorino finale: di dirvi che questo strumento è un'arma e come tale deve essere maneggiato con una cura estrema, con una prudenza saggia, cosciente.

Vedete voi: evitiamo di tediarvi con le considerazioni etico-legali che forse vi aspettavate.

Vi diciamo solo che la legge punisce con gravi censure chi arreca danno all'altrui, e che per una lite, per un alterco, si possono passare anni di guai.

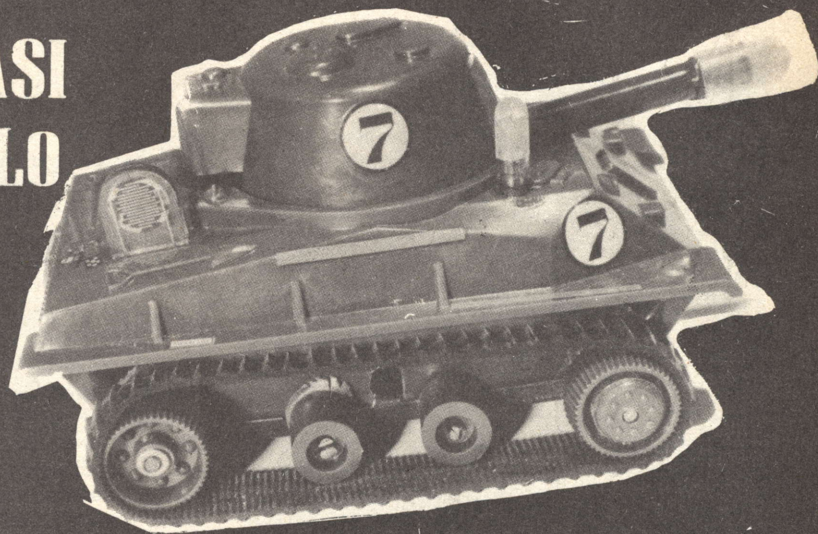
Il possesso di questo « arnese » difensivo non vi spinga quindi a reagire all'altrui prepotenza con pari protervia: evitate, soprattutto *evitate!*

Ma se proprio qualcuno volesse farvi del male... beh, allora « Zap »! E l'aggressore cambierà idea!



Partendo da un economicissimo giocattolo elettrico, un piccolo carro armato, ecco come si può ottenere un elaborato mezzo semovente che ha ben «tre velocità» regolabili con la luce di una torcia elettrica.

IL CARRO ARMATO A 3 MARCE SUPERA QUALSIASI OSTACOLO



Quest'anno, la mostra Natalizia dei giocattoli ci ha portato, tra bambole parlanti, bambole semoventi, mini-computers e meravigliosi aerei radiocomandati, anche dei graziosissimi carri armati molto economici, che riproducono in scala lo Sherman M/4. Sono in plastica, questi carri dall'aria tremenda, e mediante un robusto motorino elettrico, azionando l'interruttore, corrono a tutta velocità superando eventuali ostacoli sino a capovolgersi.

Il loro prezzo è davvero interessante: costano solo 1500 lire!

Dato che codesti « Mini-Sherman » sono distribuiti da una grossa organizzazione nazionale che possiede magazzini in tutte le città grandi e medie, in cui, oltre ai gocattoli, vende anche articoli casalinghi, indumenti, cartoleria ed ogni genere di merci (capito di chi si tratta? Uffa, che fatica non fare pubblicità!), abbiamo pensato di suggerire ai lettori una interessante « trasformazione » di questo giocattolo tanto facilmente reperibile.

Si tratta di un controllo elettronico, non molto costoso ma divertente, dato che permette di rallentare o accelerare la marcia del mezzo a comando, da lontano, mediante l'uso di una torcia elettrica.

Come vedremo, dopo l'applicazione del nostro « remote control », il carro ha praticamente tre marce: una lentissima, una normale ed una veloce. A seconda degli ostacoli e del percorso che lo

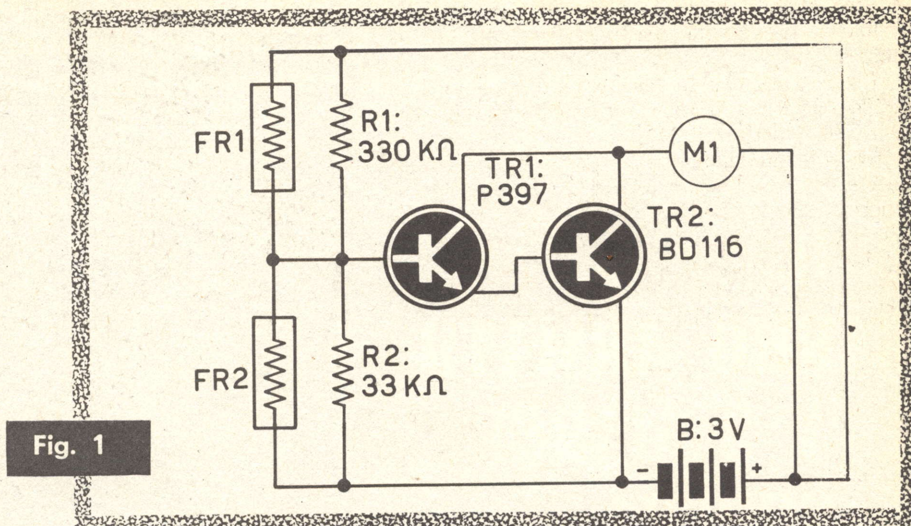


Fig. 1

Sherman deve compiere, si può scegliere l'opportuna velocità; abbiamo detto « velocità », e non « marcia », proprio perchè anche nelle singole « marce » la velocità risulta variabile.

Bando ai preamboli e vediamo lo schema del dispositivo di controllo (fig. 1).

Dopo il discorsetto iniziale, il lettore forse immaginerà che molti relé, circuiti bistabili e congegni a scatto, siano senz'altro necessari per compiere le funzioni dette.

Per contro, i relé non vi sono affatto impiegati, i transistor presenti sono due soli e di circuiti a scatto e distabili non v'è ombra. Ed allora? Allora, il tutto non è altro che un banale amplificatore di corrente controllato da due comuni fotoresistenze. Come funziona? Lo spiegheremo subito!

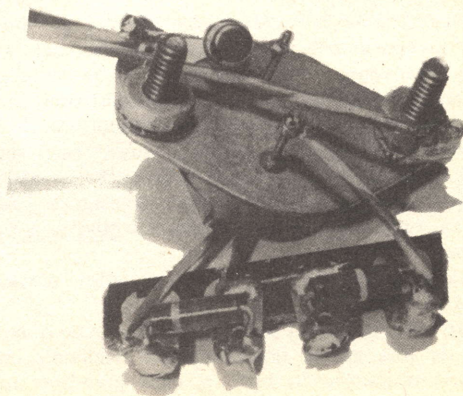
Come si vede, TR1 e TR2, collegati direttamente, formano un amplificatore in corrente continua. Il carico applicato al BD116 è il motorino elettrico che spinge il mezzo. Se TR1 conduce, conduce anche il TR2 ed il motore gira. Se TR1 è in un regime di conduzione limitata, il motore ruota lentamente: infine, se TR1 è interdetto, il motore si ferma.

Capito tutto? Sì? Bene, proseguiamo.

Come si vede, il TR1 ha una debole polarizzazione fissa, che gli deriva da R1-R2. Escludendo al momento ogni fatto esterno (fotoresistenze) diremo che la polarizzazione è tale da far assorbire al P397 (2N708) una corrente pari a circa 1,5 mA nel circuito di emettitore. Tale corrente provoca da parte del BD116 un assorbimento di circa 160 mA. Il motore, per girare a tutta forza, necessita di una corrente pari a 250 mA; con meno della metà, si muove e riesce anche a spostare il giocattolo: lo Sherman però avanza lentamente e il più modesto ostacolo lo può bloccare.

Consideriamo ora « FR1 »: come si vede, questa fotoresistenza è posta praticamente in parallelo alla R1. Se l'illuminazione della FR1 è scarsa, il suo valore non influenza il funzionamento prima visto.

Se però una torcia elettrica è puntata sulla superficie sensibile della fotoresistenza, allora la resistenza intrinseca cade a poche decine di migliaia di ohm, ed il TR1 è di colpo polarizzato per la conduzione massima. Ne risulta che anche TR2 conduce al massimo, ed il motore può in tal modo ruotare a tutta velocità, come se il controllo elettronico non esistesse. Allo stato di riposo



abbiamo allora la velocità intermedia, e con FR1 illuminata la velocità massima; vediamo ora la minima.

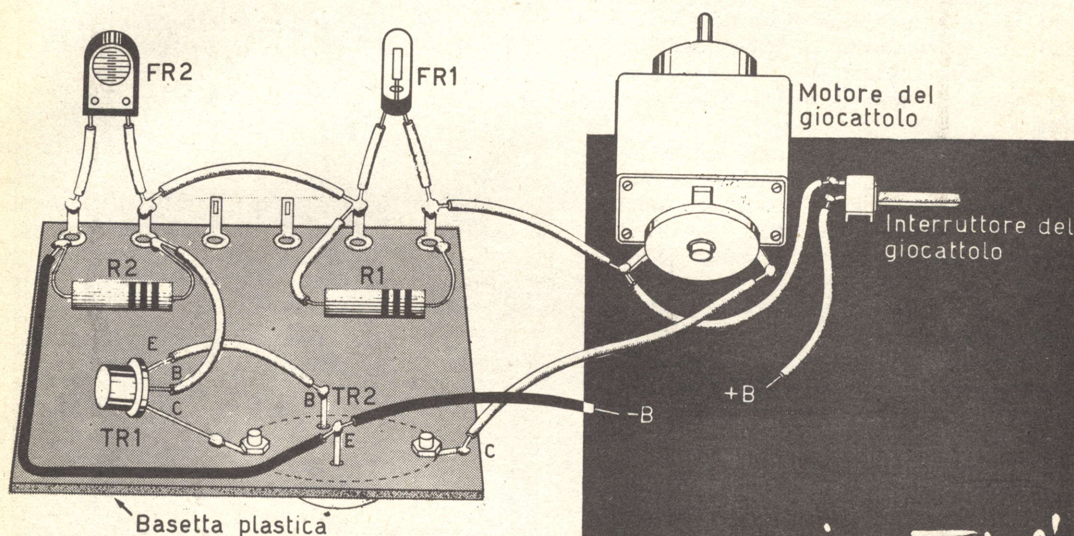
FR2, la seconda fotoresistenza, è collegata in parallelo alla R2, braccio « al negativo » del partitore che polarizza TR1.

Ove non sia illuminata, la FR2 è come se fosse inesistente; il suo valore difatti, è molte volte superiore a quello di R2.

Se però la luce eccita la superfice sensibile, anche la resistenza della FR2 decade, ed allora, tra la base del TR1 ed il negativo si stabilisce un valore di poche migliaia di ohm che comprime la cia senza repentine variazioni. A questo punto, ci verrebbe spontaneo di tracciare il piccolo panegirico del nostro giocattolo modificato, di dirvi quanto un bambino ne può esser fiero e divertirsi con esso... I casi però sono due: o avete bambini, ed allora sapete da soli quanto una novità del genere li possa mandare il sollucchero; o non ne avete, ed allora, probabilmente, di questo e di altri giocattoli non ve ne importa proprio nulla. Saltiamo quindi ogni fervorino inutile e passiamo ad alcune note di montaggio.

Noi abbiamo « ficcato dentro » al carro armato i due transistor, R1 ed R2 senza tanti com-

Fig. 2



conduzione del transistor. Non appena ciò avviene, anche il TR2 oppone una resistenza notevole al passaggio della corrente, ed in tal modo il motore gira estremamente piano, o si ferma del tutto. Le fotoresistenze, comunque, non sono elementi bistabili, come per comodità noi avevamo sin'ora considerato, hanno per contro tutta una gamma di « stati » intermedi di conduzione che dipendono dall'intensità di illuminazione, per cui, illuminando gradatamente la FR1 si può ottenere un aumento graduale della velocità del carro, così come illuminando FR2 si può rallentare la marcia al di sotto del livello medio, e progressivamente, sino a fermarlo quando la luce è forte e diretta.

Dopo qualche prova, qualsiasi bambino munito di torcia potrà far compiere « balzi e frenate » al piccolo Sherman, così come regolarne la mar-

i materiali

- B : Pila del giocattolo modificato: 3 V.
- FR1: Fotoresistenza miniatura di ogni marca, dotata al buio di una resistenza pari a 1-2 Megaohm, ed alla luce (2 Foot-Candle) di una resistenza pari a 40-50.000 ohm.
- FR2: Fotoresistenza di qualsiasi marca, dotata al buio di una resistenza di 500-600.000 ohm, o più, ed alla luce, di una resistenza pari a 1.000-2.000 ohm.
- R1 : Resistenza da 330.000 ohm, ½ W, 10%.
- R2 : Resistenza da 33.000 ohm, ½ W, 10%.
- TR1: Transistore tipo P397 (2N708, oppure BC108).
- TR2: Transistore tipo BD116 (o analoghi modelli di alta potenza, al Silicio, S.G.S.).

plimenti, senza chassis o supporti: lo spazio per i transistori lo abbiamo trovato accanto al motorino elettrico, ed abbiamo fasciato TR2 con del nastro plastico ad evitare ogni possibile cortocircuito. Possiamo consigliare al lettore di non « darsi al prezioso », in questo montaggio: non ne vale la pena, ed il controllo funziona tanto bene se ha i fili tutti squadrati o se li ha disposti alla bell'e meglio, lunghi, attorcigliati.

Osservati i reciproci isolamenti delle parti, controllata bene la polarità dell'alimentazione, non vi sono altre avventure importanti. FR1 ed FR2, le fotoresistenze, noi le abbiamo inserite a forza nella fiancata del giocattolo, praticando dei fori nella plastica di diametro pari al foro contenitore in vetro.

Per effettuare le connessioni di FR1-FR2 ai capi di R1-R2, abbiamo tolto provvisoriamente la torretta del giocattolo, che si smonta forzandola in alto con un cacciavite: durante questa operazione non bisogna « fare leva » troppo rudemente, altrimenti si corre il rischio di spaccare la plastica.

Il sistema di controllo potrebbe funzionare subito, non appena ultimato il cablaggio. Funzionerebbe infatti: ma solo in una stanza semibuia, dato che la normale illuminazione, naturale o artificiale, degli ambienti è già sufficiente a disturbare notevolmente le operazioni: per non parlare poi della luce diretta del sole, che colpendo FR1-FR2 fà « impazzire » il mezzo.

Per ottenere un funzionamento indipendente dalle luci casuali, ma rispondente solo al controllo, è necessario schermare le due « FR », ovvero munirle di tubetti di cartoncino annerito che sporgano per 8-10 mm dalle superfici sensibili.

I cartoncini saranno direttamente incollati sui piccoli bulbi; durante l'essiccazione del mastice sarà necessario legarli in loco con un giro di filo per bobine, o fissarli con delle mollette.

Una volta che i cartoncini siano definitivamente fissati, il lavoro è terminato, e la prova del carro a controllo elettronico può iniziare. Generalmente, non dovrebbe sussistere la necessità di alcuna messa a punto; solo se le caratteristiche di FR1-FR2 si discostassero notevolmente da quelle degli esemplari da noi impiegati sarà necessario ritoccare il valore della R1, ed in particolare della R2.

Con ciò, abbiamo terminato.

Se anche può parere superfluo, vorremmo rammentare al lettore che il nostro sistema di controllo, non è esclusivamente destinato al piccolo carro armato che si scorge nelle foto; per contro, esso può essere applicato su ogni giocattolo che abbia un motore con assorbimento non superiore a 250-400 mA, alimentato a 3 V: vale a dire, praticamente, su ogni automobilina elettrica, su trenini, natanti ed altri giocattoli « made in Japan » oggi tanto diffusi.



Nominativi di nuovi iscritti al Club cui sono stati inviati gli indirizzi di tutti gli aderenti della medesima zona.

PER LA ZONA DI VARESE

1) ENRICO SEMERARO

PER LA ZONA DI ROMA

1) MASSIMO GABRIELLI
2) POLLI PIER LUCA
3) PINO TAGLIARINI

PER LA ZONA DI LUCCA

1) DEL SIGNORE ARTURO
2) MAFFEI RICCARDO

PER LA ZONA DI CATANIA

1) NICOLOSI MARIO

PER LA ZONA DI MANTOVA

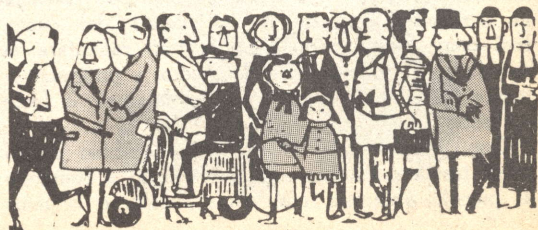
1) ANTONIO VERONA

PER LA ZONA DI PAVIA

1) GARLASCHELLI NINO

PER LA ZONA DI SIRACUSA

1) DANIELE CUNTRO'



Servizio lettori

ATTENZIONE,

IMPORTANTISSIMO!!!

Per acquistare le scatole di montaggio relative agli articoli pubblicati in questa rivista rivolgersi al SERVIZIO DI ASSISTENZA TECNICA dell'Ing. Vittorio Formigari - Via Clitunno, 15 - 00198 ROMA.

SERVIZIO MATERIALI

I circuiti stampati utilizzati negli articoli di questa rivista possono essere richiesti alla Ditta :

SELF PRINT

20136 Milano - Via Brioschi, 41

Vi saranno forniti a prezzi eccezionali.

CONSULENZA TECNICA

SISTEMA PRATICO mette a disposizione dei propri lettori un servizio di Assistenza Tecnica per aiutare gli hobbysti a risolvere i loro problemi mediante l'esperto consiglio di specialisti. Scrivete al SERV. ASS. TECNICA - Dr. Ing. Vittorio Formigari - Via Clitunno 15 - 00198 Roma, esponendo i vostri quesiti in forma chiara e concisa. Le domande vanno accompagnate dal versamento di L. 500 PER OGNI QUESITO a mezzo c/c postale n. 1-3080 intestato a: Dr. Ing. Vittorio Formigari - Via Clitunno 15 00198 Roma.



Amico lettore, abbiamo reputato utile raccogliere in una unica rubrica tutte le cartoline e schede pubblicate di SISTEMA PRATICO e tutti gli stelloncini -- Ciò consentirà ai lettori di ritagliare le cartoline senza danneggiare la rivista e permetterà di rintracciare subito la notizia o la scheda che si desidera.

CHIEDI E OFFRI

Attenzione! Questa scheda va inviata da chi desideri ottenere la pubblicazione di una inserzione nella rubrica di pag. 398.

SPAZIO RISERVATO ALLA RIVISTA

Questa scheda è valida per inviare le inserzioni durante il mese a fianco indicato. Non saranno accettate le inserzioni scritte su di una scheda appartenente ad un mese diverso.

MAGGIO

....

....

....

....

....

....

Nome ....

Cognome ....

Via .... N. ....

Città .... N. Cod. .... Prov. ....

FIRMA

....

Data ....

IL CLUB DELL'HOBBYSTA

Attenzione! Questa scheda va inviata da chi desideri aderire al Club dell'Hobbysta.

SCHEDA DI ADESIONE AL «CLUB DELL'HOBBYSTA»

Patrocinato da «Sistema Pratico»

Nome ....

Cognome ....

Età ....

Documento d'identità: ....

.... N. ....

rilasciato da ....

....

professione ....

Via ....

Città ....

Ha un solo locale da mettere (eventualmente) a disposizione del Club ? Si ☐ no ☐ ; indirizzo del locale:

....

Ha attrezzi o strumenti (eventualmente) da prestare al Club ? Si ☐ no ☐ ; di cosa si tratta ?

....

Pensa di avere sufficiente esperienza per aiutare qualche altro hobbysta ? Si ☐ no ☐ in certi casi ☐.

Conosce a fondo qualche tecnica ? Si ☐ no ☐.

Qual'è ? ....

Il tempo libero che potrebbe dedicare al Club è: serale ☐ , pomeridiano ☐ , solo il sabato ☐ , saltuariamente ☐ .

Si sentirebbe di dirigere il Club o preferirebbe lasciare ad altri appartenenti l'incarico ? Dirigere ☐ partecipare semplicemente ☐ .

Secondo Lei, i Club dovrebbero essere divisi per attività, come Club di fotografia, di missilistica, di elettronica, di filatelia, di costruzioni in genere ? Si ☐ No ☐ .

Nel caso, Lei, a quale sezione del Club vorrebbe essere iscritto ? ....

SCHEDARIO LETTORI ESPERTI

In questa rubrica verranno pubblicati i nomi di tutti i lettori che si dichiareranno esperti in una o più specialità e disposti a corrispondere con altri lettori dando assistenza, gratuita o a pagamento, nella loro specialità. La pubblicazione dei nominativi in questa rubrica è gratuita. Inviate il vostro nome con questa scheda:

Nome ....

Cognome ....

Via .... N. ....

Città ....

Prov. .... Cod. Post. ....

Età .... Professione ....

Segnalazioni particolari ....

....

....

....

....

Spett. Redazione di Sistema Pratico Casella Postale 1180 Montesacro 00100 Roma.

Sono disposto a dare consulenze ☐ gratuite ☐ a pagamento di L. . . . . . a tutti i lettori di Sistema Pratico che me ne facciano richiesta nelle specialità:

....

....

....

Specializzazioni	Importo richiesto	Consulente

CONSIGLI E SUGGERIMENTI

Tutti i lettori che vogliono inviare alla Redazione di Sistema Pratico consigli e suggerimenti intesi a migliorare la Rivista possono farlo utilizzando questa scheda da inviare su Cartolina postale a: SPE - Casella Post. 1180 Montesacro 00100 Roma.

....

....



....

....

NOME E COGNOME ....

INDIRIZZO ....

SERVIZIO INSERZIONI

COMUNICHIAMO CHE LE INSERZIONI INVIATE DAI LETTORI VENGONO PUBBLICATE NELLA RUBRICA « CHIEDI E OFFRI » NELL'ORDINE IN CUI ARRIVANO. COLORO I QUALI DESIDERASSERO VEDER PUBBLICATA LA LORO INSERZIONE SUL PRIMO NUMERO RAGGIUNGIBILE DOVRANNO VERSARE LA SOMMA DI L. 3.000 SUL CCP 1/44002 INTESTATO ALLA SOC. SPE-ROMA. L'INSERZIONE VERRA' PUBBLICATA IN NERETTO.



consulenze tecniche

a cura
di Gianni Brazioli

Credo che vi sia una legge oscura che regola il genere delle missive dei miei amici lettori. Per esempio, quando giunge l'inverno tutti gli estensori mi parlano di robot, di Citizen Band, di autoelettronica.

In primavera, puntuali come le rondini a San Benedetto e le cambiali di fine mese (mi sento poetico, ma mica troppo) giungono le lettere il cui contenuto verte sulle schede. Le gemme si affacciano sui miei pini, mazzetti chiari contro la vegetazione perenne cupa, i ricci si scuotono dal letargo e fanno un primo timido tentativo di traversare l'orto, zampettando tra i cavoli: eccola, eccola; è la stagione delle schede « computer » !

Vorrei davvero sapere il motivo di questa periodicità: voi che ne dite? Le schede con i transistor, i diodi, vanno forse in letargo anche loro? Scavano una buca sotto la neve e vi si nascondono?

Mah! E' certo più probabile, comunque, che i costruttori dei Computers scelgano un periodo tra gennaio e marzo per dar fondo alle loro scorte di vecchiume, di pannelli Obsolete, superati, e che le vendite generino questa periodica migrazione di buste che termina sulla mia scrivania, così come le cicogne approdano in Scozia o nei pittoreschi villaggi della Foresta Nera, sui camini erti in cima ai tetti a guglia.

Teorizzare è certo divertente, trovate? Una « cosa da caffé »: il lavoro però urge, e non consente ulteriori disertazioni. Quindi lasciamo le cicogne, i pini, i fiori, e parliamo della corrusca tecnica dell'automazione.

Tra le tante lettere che occhieggiano dalla scatola « inevase », questa volta scelgo un « espresso » (addirittura!) dell'amico Bussolari da Torino, ed in base alla domanda, formulo il mio Editoriale del mese. Dunque, dice l'amico Bussolari: « Voi consulenti, ci avete insegnato che i diodi presenti sulle « schede » si identificano come le resistenze, con un codice colorato che equivale appunto a quello delle resistenze. Buono. Ma se ad esempio io scopro il tipo 1N686 (colori Blu-Grigio-Blu) come faccio a sapere a che cosa serve il medesimo? Non mi risulta che vi siano libri recanti le caratteristiche dei DIODI, a differenza dei transistor: quindi?!! »...

Non a torto, la « protesta » è vergata, non a torto. Effettivamente, trovare le caratteristiche dei diodi è ardua impresa.

Comunque, io le ho: ovviamente, in questa sede non posso prelevare una buona mezza dozzina di pagine e dedicarle alla stesura dei dati: è però possibile, almeno in certo senso... « ricapitolare » cosa che mi appresto a fare. Vediamo, vediamo.

Dunque. Statisticamente parlando, i diodi che in maggior numero si trovano sulle schede ex Computer, appartengono alle « famiglie » 1N58-1N63; *poi* 1N69-1N70; *ed ancora* 1N619-1N629; 1N676-1N689; 1N794-1N816; 1N957-1N959. *Questi modelli sono tutti in vetro, modello miniatura « espanso » (trascuro il « TO » tanto alla massa non serve) ed identificabili per tramite del codice a colori.*

Iniziamo dalla prima « famiglia ».

I diodi 1N58 *(1N34/A)* — 1N63 *(ovviamente sono compresi i tipi interpolabili come* 1N58/A, 1N58/B, 1N59, 1N59GC, 1N59B-BQ *ecc. ecc.) sono tutti al Germanio, e simpaticamente « general purpose »: vale a dire buoni a tutti gli usi, di massima. Rivelatori, clipper, rettificatori a bassa potenza, ecc. ecc. Sopportano correnti dirette massime dell'ordine dei 5 mA, ed hanno una tensione di picco inverso che per i modelli più comuni è situata sui 100V, ad eccezione dell'1N64 (appena 30V) e dell'1N59 (ben 250V): atri vanno da 130 a 60V.*

Vediamo adesso i gruppo 1N69-1N70/C. *Sono questi simili e paragonabili alla serie europea OA79/OA85. ancora quindi « General Purpose » d'impiego elastico e vario. Ed ancora, i diodi moderni; quelli reperibili sulle schede già avanzate come tecnologia: vediamo la « famiglia »* 1N629. *Prima di tutto, dirò che si tratta di elementi al Silicio, e come curiosità aggiungerò che il prezzo dei singoli elementi può giungere a 3000 lire!*

A parte il materiale costituente, anche questi sono « general purpose » con delle tensioni dirette comprese tra 30 e 120V, nonché delle correnti che spaziano da 2 a 10 mA. Sono però « fast recovery », in altre parole diodi adatti anche al lavoro su frequenze abbastanza elevate.

Passiamo ai modelli 1N676-1N689. *Spiccano per le elevate tensioni di lavoro (PRV 100-600V) e le notevoli correnti (da 75 mA a 800 mA). Sono quindi dei raddrizzatori, prima di tutto, ed infatti sono anche montati in versione « Top-Hat », vale a dire, nello stile dell'OA214 e simili.*

Scorriamo brevemente la serie « 1N700-1N800 *»: ovvero i modelli che corrono dall'*1N794 *all'*1N816. *Questi sono diodi molto interessanti, e se ne trovate nel vostro « surplus », non sprecateli! I modelli tra l'*1N794 *e l'*1N800 *risultano essere ad alta conduzione diretta, e quelli compresi tra* 1N800 *ed* 1N816, *sempre comunque al Silicio, variano, ma sono comunque professionalissimi elementi da 0,3 microsecondi di ricupero, altissima resistenza inversa, ed all'occasione, posseggono una elevata resistenza agli impulsi transitori. Come i modelli* 1N815-1N816, *ad esempio, che pur essendo piccolissimi, possono sopportare delle correnti momentanee di 1 Amp! Chiudo (Uh, quanto spazio ho occupato!) con la serie — o famiglia —* 1N957/1N959. *Si tratta di piccoli diodi di Zener, comunissimi sulle schede, anche perché sovente impiegati nella stabilizzazione termica degli stadi (colore: bianco-verde-violetto; bianco-verde-grigio; bianco-verde-bianco ecc.) che hanno una tensione di crollo pari a 6,8-7-7,5-8,2V: valori che indubbiamente sono interessanti negli usi comuni.*

E... passiamo ora... a che passiamo? Ma passiamo a chiudere, che di spazio, ne ho consumato abbastanza! Vi interessano le caratteristiche COMPLETE dei diodi delle schede? Penso di sì! Beh se v'interessano, scrivetemi e preparerò un lessico dettagliato.

Ciao, gente: vi lascio a scrutare le fascette colorate dei diodi. Poco fa, ha smesso di piovere e v'è l'arcobaleno? Vediamo prima fascia, viola: 7. Seconda blu: 6. Terza verde: 5. Quarta: giallina tipo « Military »: 4. Poi arancione, rossastro, rosa. Vediamo: pare che sia 7-654-322; toh... un arcobaleno da 7 Mega ohm!

Beh, ciao: vado a vedere se laggiù in fondo è sepolta la pentola di marenghi!

GIANNI BRAZIOLI

UN OSCILLATORE RF AD ONDE ULTRACORTE (600-800 Mhz)

Signor Zennaro Angelo, Venezia. Per prove e misure di laboratorio, vorrei lo schema di un oscillatore UHF funzionante sul secondo canale TV, ovvero tra 600 ed 800 Mhz circa. Questo oscillatore dovrebbe essere abbastanza potente, e per quanto sia possibile, non dovrebbe impiegare valvole «difficili» o pezzi molto particolari.

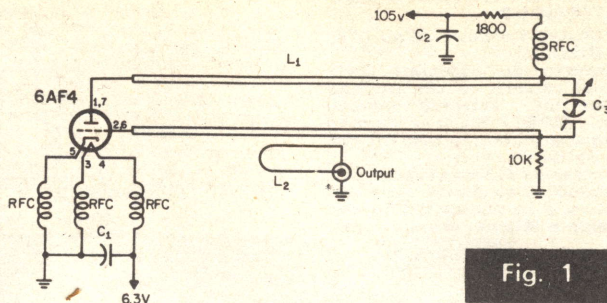


Fig. 1

Riportiamo nella figura 1 lo schema richiesto. Poiché Lei parla di «valvole», anche se la domanda non è specifica, pensiamo che Le sia grato un circuito impiegante i tubi elettronici e gliene proponiamo uno che utilizza il triodino 6AF4/A, reperibile ovunque con una cifra modesta.

L'oscillatore impiéga la sintonia a linee (L1), e l'accordo è effettuato tramite il variabile C3. Due parole sui componenti: Le impedenze «RFC» possono essere costruite avvolgendo del filo di rame da 0,4 mm. sul corpo di resistenze da 4,7 Mega ohm, 1 Watt. Il numero di spire non è critico: quando il corpo della resistenza è completamente coperto dal filo, il valore risulta accettabile.

Lo zoccolo della 6AF4 deve essere in **steatite**, o altro materiale adatto al lavoro in UHF. Il C1, **deve** essere direttamente saldato ai capi delle impedenze-resistenze, e può essere da 500 oppure 1000 pF, ceramico. Il medesimo valore e tipo può essere adottato per C2. La resistenza da 10Kohm, collegata alla linea della griglia può essere al 20% di tolleranza, e da ½ W. C3, il variabile, **deve** essere del tipo detto «a farfalla», e può avere un valore di 5 + 5PF, oppure 7 7PF (G.B.C. o analoghi). La resistenza da 1800 ohm deve avere almeno 2 watt di dissipazione, e può essere al 10% di tolleranza.

Le linee, infine, saranno costituite da due barrette di rame stagnato, lunghe 20 mm., larghe 2 oppure 3 mm, alte 10 mm. La distanza tra le barrette sarà pari a 12 mm; circa, da determinare, sperimentalmente per la migliore «messa in gamma».

Inutile aggiungere che questo oscillatore prevede un montaggio, se non **difficile**, almeno critico e bisognoso di una buona esperienza in fatto di cablaggi UHF.

Relativamente alla «potenza» del complesso, che il lettore pone come «fattore principe», diremo che la 6AF4, alimentata con 105 V di tensione anodica, quando il circuito è ben regolato, può assorbire dai 10 ai 20 mA, come dire una potenza «imput» di 1-1, 5-2 watt.

Sia accorto il lettore, nell'impiego di questo dispositivo, perché usandolo senza una accurata schermature, senza molto discernimento, può avvenire che tutti i televisori del vicinato, in un'area di molte centinaia di metri siano fortemente disturbati dal segnale. Il che, ovviamente porterebbe a spiacevolissimi «fastidi» per il disturbatore.

STAZIONE TRASMITTENTE PER UN RADIOAMATORE INIZIANDO

Signor Gatta Giuliano, Rimini. (Omissis) Desidererei, quindi un trasmettitore per radioamatore, ma FACILE da costruire, e possibilmente a valvole, dato che ne posseggo diverse, comprese 807, GZ34, RL12P35, 1619 1625, EL34, 5U4/G.

Non è molto facile, signor Gatta, seguire alla lettera le Sue specifiche: oseremmo dire che Lei desidera un Roll-Royce «Silver Cloud» che paghi il bollo della 500 Fiat, e che percorra 50 chilometri con un litro! Comunque, nel nostro archivio, abbiamo uno schema che unisce in un certo senso economia e praticità con potenza e stabilità; il che non è poco. Lo pubblichiamo per Lei, e per gli altri lettori interessati, nella figura 2.

Si tratta di una piccola stazione emittente per amatore progettata dalla Philips, piccola, ma non troppo, perché capace di una potenza di 20 watt. Il complesso impiega una valvola QEO6/50 oscillatrice a cristallo, ed una rettificatrice GZ34, che appare nella lista delle disponibilità. «XTAL», il quarzo, deve essere tagliato per la gamma dei 7 Mhz.

Tutte le parti, eccettuate le bobine, sono dettagliate nello schema. I dati di avvolgimento sono i seguenti:

L) 24 spire di filo in rame smaltato, avvolgimento su di un supporto ceramico da 30 mm. circa di diametro. Lunghezza dell'avvolgimento 30 mm. (questo dato si riferisce alla spaziatura). Presa a 7 spire dal lato antenna; impedenza da misurare, se è disponibile un ponte: 12 microH.

LS1) 15 spire avvolte su di una resistenza qualsiasi, da 1 W di dissipazione. Filo 0,3 mm. in rame smaltato.

LS2-LS3) Impedenze RF da 1 mH, oppure da 2 mH, non critiche.

Per ottenere un buon rendimento, la tensione di alimentazione anodica per la QEO6/50, non dovrebbe essere inferiore a 300V; il trasformatore di alimentazione, pertanto è bene che eroghi al secondario AT 350 + 350 V (con almeno 120 mA).

Nello schema, le resistenze che non portano indicata la dissipazione sono tutte da ½ watt. La tolleranza per tutte sarà pari al 10%. I condensatori fissi è bene siano tutti a mica argentata, 1500 Volt-lavoro, eccettuati i due di filtro, è ovvio, che saranno normali elettrolitici a 500 VL. I condensatori variabili devono essere ad aria, isolati in ceramica: è indicata la capacità massima.

Il montaggio di questa stazione non deve essere intrapreso **dai principianti** in assoluto, perché prevede una certa «esperienzaccia». Relativamente all'impiego, diremo che il tasto va connesso alla presa «SL», e che in sede di messa a punto, il condensatore variabile da 250 pF deve essere ruotato per il minimo assorbimento di corrente; l'accordo verso l'antenna sarà successivamente effettuato ruotando il doppio variabile da 150 W 480 pF.

Ultimissimo commento: chi ha lavorato solamente con i transistor, ed intende ciò malgrado realizzare questa piccola ma robusta stazione, rammenti che la tensione anodica della valvole da una ampiezza sufficiente a **risultare MORTALE**, in molti casi. Massima cautela quindi!

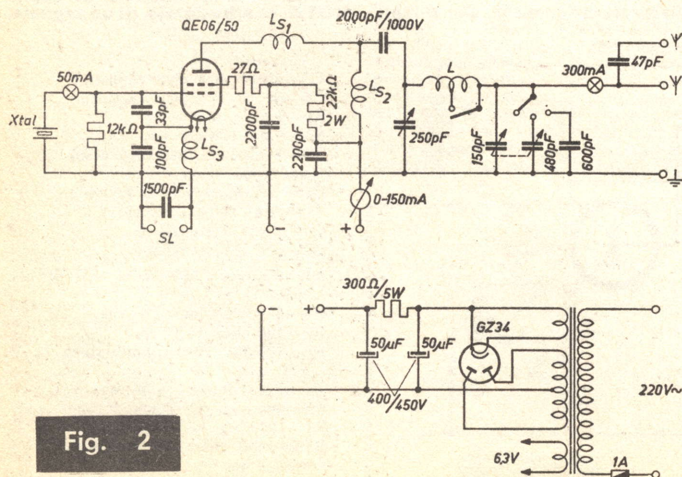


Fig. 2

UN CIRCUITO INTEGRATO MOLTO MISTERIOSO

Signor Marino Teodoro, Luino (VA)

Caro Brazioli,

Ho trovato da comprare delle schede di calcolatore che portano dei circuitini integrati marcati « 702/A - 702/B - 702/C ». Sono a forma tonda, ed hanno otto fili che escono sotto.

Vorrei sapere di cosa si tratta, perchè nessuno mi sa dire a cosa corrispondono, e in nessun listino, che ho chiesto a Milano, ci sono sopra.

Bene, bene, adesso dilagano nel Suplus gli « Integrati »: il progresso eh? Ottima cosa!

Comunque, non è stato facile scoprire « cosa » fossero i 702A/B/C, ed è solo grazie alla cortesia dell'amico Ruggeri del servizio RCA ,che abbiamo potuto appurare trattarsi di un corrispondente diretto del modello « standard » commerciale CA 3031-CA 3032.

In sostanza, questi sono amplificatori « operazionali » ovvero differenziali, ad altissimo guadagno ed accoppiati in corrente continua.

Possono essere usati per volmetri elettronici, per termometri e per trattamento di impulsi. Studiando però qualche adatto circuito, nulla vieta di utilizzare i CA3031 (o « 702 » che dir si voglia) in amplificatori RF, preamplificatori BF, multivibratori, filtri attivi passabanda, amplificatori video e preamplificatori per servo-attuatori!

Il guadagno tipico di questi brillantissimi « IC » è quasi mostruoso: 70 dB, e la frequenza massima d'impiego sale a molti Megahertz.

Ciò premessò, nella figura 3 pubblichiamo il circuito elettrico dell'integrato in questione (il suffisso A-B-C indica solo una variazione nel guadagno e nella frequenza che per le applicazioni amatoriali può essere definito trascurabile) e nelle figure 4 e 5 illustriamo i tipici circuiti consigliati dalla Casa RCA per la misura del guadagno e delle varie impedenze.

I valori di resistenze e condensatori esposti in questi ultimi schemi, possono servire da guida per elaborare degli impieghi... « dinamici » degli IC, così come, per altro la disposizione circuitale.

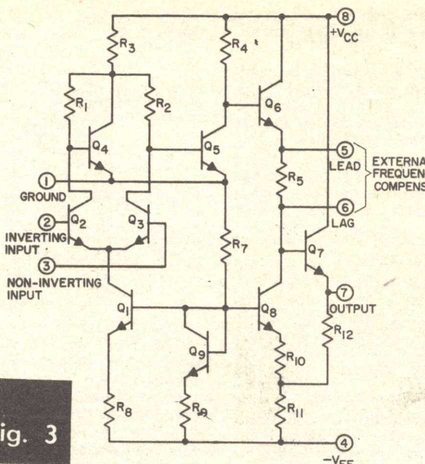


Fig. 3

ORRORE! ANCORA UN GENERATORE DI SEGNALI AUDIO!

Sig. Mario Clementi, Firenze.

Sono nella necessitá di progettare un modulo di signal tracer-injector universale, in altre parole (eh-eh!) un generatore di segnali audio perfettamente sinusoidali, che possa essere raccolto in un minimo spazio. Dato che alcuni miei montaggi non mi hanno dato un effetto positivo, vi chiedo di venirmi in aiuto con uno schema che « vada subito »! Possibile?

Eh... ma possibilissimo! Anzi, abbiamo qui sottomano un circuitino frescofresco della GE americana, che merita una nota ampia e meditata.

Si tratta dello schema di figura 6.

Analisi, analisi.

Nello schema di figura 6/B, vediamo uno stadio amplificatore a larga banda, che impiega il transistore al Silicio tipo 2N2924 (sostitutivo pronto ed immediato: il BC109). Tale stadio è del tutto standard, diciamo « da manuale ». È stabilizzato contro le variazioni del guadagno e contro gli effetti termici dalla connessione della resistenza da 470.000 ohm; impiega la connessione ad emettitore comune... nulla di trascendentale. Anzi grazie alla estrema e tipica acriticità, può essere alimentato da tensioni variabili tra 3V e (sic!) 24V.

Vediamo ora la figura 6/C. Qui è rappresentato un rotatore di fase che prevede un effetto a 360°, ove sia connesso al nostro stadio. Spieghiamoci: 180° sono effettivamente introdotti dal si, stema a resistenze e condensatori, 180° dall'amplicfiatore ad emettitore comune: il circuito completo, appare appunto nella figura 6.

L'unica variazione, rispetto al circuito 6/A ÷ 6/B, è un potenziometro da 5000 ohm, introdotto per regolare con gran cura la reazione, ovvero la migliore forma d'onda.

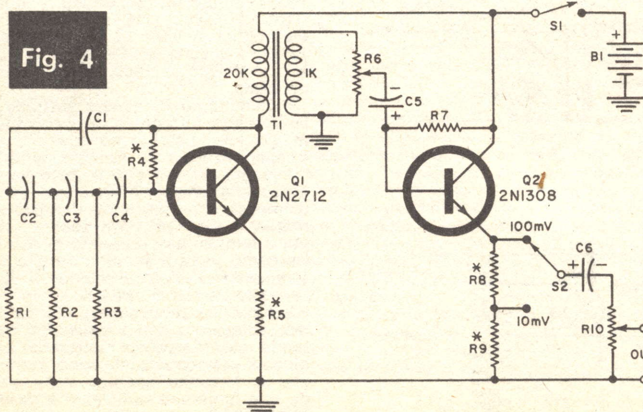
Ebbene, il circuito di figura 6, in toto, rappresenta uno stabilissimo, efficiente, moderno oscillatore a rotazione di fase capace di generare un segnale estremamente « pulito », lineare, ben formato, dalla frequenza di 500 Hz e dall'ampiezza di 7-8V da picco a picco.

Un modulo ideale per l'impiego del signor Clementi, e per tanti altri lettori che desiderano un oscillatore audio di laboratorio attendibile, professionale.

UN SIMPATICO GENERATORE AUDIO

Sig. Brogi Saverio, Alessandria.

Desidererei lo schema di un semplice oscillatore audio che però sia munito di una tensione di uscita NOTA. In altre parole, di un segnale,



capacitor
C5—10 μF, 6 V elec. capacitor
C6—50 μF, 6 V elec. capacitor
S1—S.p.s.t. toggle sw.
S2—S.p.d.t. slide sw.
T1—Transistor interstage trans. 20,000/1000 ohms
B1— 3 V battery (two 1.5-volt "AAA" cells in series)
Q1—2N2712 transistor
Q2—2N1308 transistor
R1, R2, R3—2200 ohm, ¼ W res. ±5%
R4—270,000 ohm, ¼ W res.
R5—180 ohm, ¼ W res.
R6—100,000 ohm subminiature ¼ W pot
R7—220,000 ohm, ¼ W res.
R8—900 ohm, ½ W res. ±1%
R9—100 ohm, ½ W res. ±1%
R10—1000 ohm linear-taper, wirewound pot
C1, C2, C3, C4—0.04 μF, 200 V paper

per esempio, da 100 mV, oppure 500 mV, e magari di un'altra uscita, anche questa a segnale NOTO. Mi serve per varie misure in uno studio che ho da tempo intrapreso sui trasformatori. Grazie e scusate la fretta, ma vi scrivo durante l'intervallo del pranzo (omissis)...

Può essere «**simpatico**» un oscillatore audio?

Resistenze e condensatori, sono sempre tali... di qua e di là dall'Atlantico, quindi non occorrerà commentarne tipo e valori. L'Autore, il signor Wilson, ha costruito il suo prototipo in una minuscola cassettina di plastica che può essere tranquillamente messa in tasca, se è necessario.

Una analoga soluzione è certo raccomandabile: però anche un contenitore metallico che schermi l'apparecchietto da ronzii e disturbi vari è da considerare!

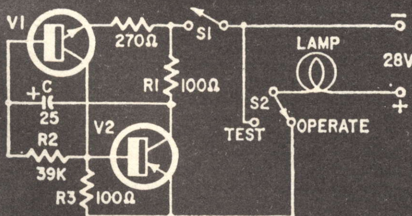


Fig. 5

Se questa qualità può essere attribuita ad un circuito elettronico, certo la merita l'oscillatorino che si deve all'americano Ryder Wilson, ed il cui schema riporto nella figura 4, completo di valori. È molto adatto all'impiego previsto dal signor Brogi, e certo, almeno io penso, interesserà altri lettori.

Il complessino ha due diversi stadi: generatore a sfasamento (Q1) ed un amplificatore-separatore (Q2).

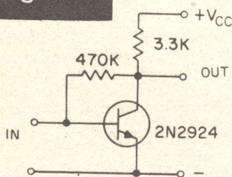
La frequenza del segnale erogato vale 1000 Hz, e la relativa forma d'onda è quasi perfetta. Mediante «S2» è possibile scegliere due diversi livelli per la tensione in uscita: 100 mV, e 10mV. Il potenziometro R10 serve come controllo «continuo» del livello del segnale, ed i valori anzidetti, si hanno, ovviamente con il cursore tutto ruotato verso C6.

R6, serve invece come regolatore della forma d'onda: va ruotato per quel tanto che consente un funzionamento lineare del «Q2», prima che sopravvenga la saturazione dell'amplificatore, con la relativa squadratura del segnale.

Pur essendo americano, questo circuito, nulla impedisce che sia costruito con parti nostrane. Il trasformatore «T1» sarà del tipo miniatura interstadio, è reperibile in vari tipi sul catalogo G.B.C. e Marcucci.

I transistori possono essere planari NPN di ogni tipo: ottimi, ad esempio, gli economicissimi BC109.

Fig. 6a



MINILAMPEGGIATORE DI EMERGENZA

Geom. Antonio Chieregato, Venezia

Tra alcuni amici, si pensava quanto sarebbe stato utile un lampeggiatore a luce rossa da posare vicino al triangolo di sosta.

Certo, un apparecchio del genere, se fosse contenuto nello spazio di una pila-torcia servirebbe a scongiurare molti tamponamenti, anche in Autostrada, di notte.

Ci sarebbe infatti il motivo psicologico da considerare: noi automobilisti, appena vediamo un lampeggiatore, scrutiamo subito. Se invece vediamo una superfice rifrangente fissa, magari non osserviamo con la medesima attenzione!

Amici di Venezia, siete arrivati un pochino in ritardo. La «Marco Industries» di Anheim, California U.S.A., ha infatti brevettato un lampeggiatore «stradale» dalle minime dimensioni, e lo ha brevettato **per ogni paese**. Se pensavate ad un seguito commerciale per la vostra idea, quindi, nulla da fare. Se però pensavate ad una soluzione **personale** di emergenza, **ad uso proprio**, l'idea merita una elaborazione: troppi, davvero troppi sono gli incidenti che funestano le nostre strade! Comunque sia, a titolo d'informazione, pubblico lo schema del lampeggiatore della «Marcos», brevetto U.S.A. N° 2977581; fig. 8.

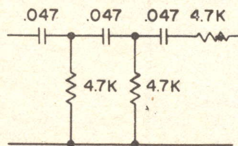
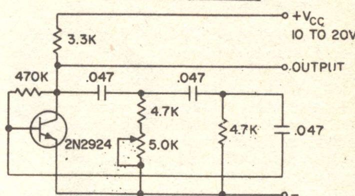


Fig. 6b

L'apparecchio, impiega un transistor di potenza PNP, similare al modello europeo ASZ18, ed un transistore al Silicio NPN di minima potenza (V1) similare al tipo europeo BC109.

L'alimentazione del complesso vale 12V ed è effettuata mediante due pile a torcia da 6V ciascuna, in serie. Le resistenze impiegate sono tutte da ½ watt, al 10% di tolleranza, esclusa la R1 che ha una dissipazione pari ad 1 watt.

Fig. 6



Il funzionamento del complesso è il seguente. Azionato l'interruttore, S1, una certa corrente di carica scorre tramite R1, R2, ed R3, nonché tramite la lampadina, caricando il condensatore «C».

Allorché la tensione di carica ha una sufficiente ampiezza, V1 conduce. La relativa corrente, tramite R3 porta V2 in conduzione: la lampada può quindi accendersi. La conduzione di «V2» scarica il condensatore, però, ed in tal modo «V1» risulta nuovamente interdetto.

Allorché V1 si blocca, anche V2 cessa di condurre, la lampada si spegne ed il ciclo ricomincia.

Nel prototipo brevettato, l'interruttore S2 serve a provare la lampadina: posto su «test» collega direttamente LAMP in parallelo alla pila.

L'apparecchio della «Marcos» ha un contenitore a forma di torcia elettrica, costa appena due dollari e negli Stati Uniti ha un grande successo. È ovviamente impossibile riprodurlo in serie: il brevetto lo impedisce. Nulla toglie però, secondo la convenzione internazionale sui brevetti, che un solo esemplare possa essere costruito per uso proprio, se interessa.



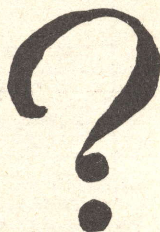
QUIZ del mese

Scoprite l'intruso

Prendiamo tre componenti elettronici: un tubo, poniamo un pentodo, un diodo Tunnel, un transistore Unigiunzione. Sotto il profilo dell'utilizzazione, qual'è il pezzo che **non** può svolgere le funzioni degli altri due?
COMMUTAZIONE; sia il diodo. Tunnel, sia il Pentodo, sia infine l'UJT, possono « condurre o non condurre », come conviene.
OSCILLAZIONE; il pentodo, il diodo Tunnel, il transistore unigiunzione possono essere utilizzati negli stadi oscillatori, sia pure con delle diverse configurazioni.
AMPLIFICAZIONE: il pentodo può certo essere impiegato come amplificatore, e così anche il diodo Tunnel: **il transistore Unigiunzione, invece NON può amplificare i segnali.**

Abbiamo quindi un elemento errato, se noi affermiamo che i tre sono utilizzabili come amplificatori di segnali.

Questo esempio, cari lettori, vuole introdurvi al Quiz di questo mese, che appunto vi propone di « scoprire l'intruso » nelle terne che sono proposte alla vostra attenzione.
NOTA BENE: In tre delle terne elencate NON V'E' L'INTRUSO:
VALE A DIRE CHE TUTTI E TRE I COMPONENTI ELENCATI SERVONO ALLA FUNZIONE. In questo caso, il solutore, deve indicare: **NESSUN INTRUSO,** nella riga riservata alla risposta.



SOLUZIONE DEL QUIZ DI APRILE

1: Certo, è possibile: l'affermazione è quindi **ESATTA**
2: Impossibile: molti raddrizzatori di grande potenza hanno una eccessiva capacità interelettrodica. Affermazione **ERRATA**
3: Affermazione **ESATTA**
4. Vale per la maggioranza dei modelli in uso cinque-sei anni fa. Affermazione quindi **ESATTA**
5: Affermazione **ESATTA,** particolarmente per i modelli non professionali, costruiti con parametri ad ampia tolleranza.
6: Curioso ma vero: affermazione **ESATTA**
7: Affermazione completamente **ERRATA**
8: Affermazione completamente **ERRATA**

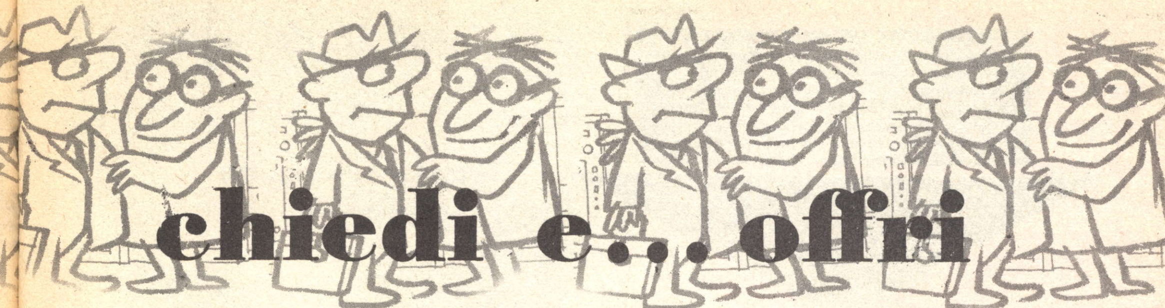
(Segue alla pag. 400)

OSSERVARE LE SEGUENTI NORME

La rivista SISTEMA PRATICO riserva ai lettori — purché privati — la possibilità di pubblicare **gratuitamente** e senza alcun impegno reciproco UNA inserzione il cui testo dovrà essere trascritto nello spazio riservato nella scheda di pag. 158. La pubblicazione avviene sotto la piena responsabilità dell'inserzionista. La Direzione si riserva il diritto — a proprio insindacabile giudizio — di pubblicare o no le inserzioni e non assume alcuna responsabilità sul loro contenuto. Inoltre la Direzione si riserva di adattare le inserzioni allo stile commerciale in uso. Dal servizio inserzioni gratuite sono escluse le Ditte, Enti o Società.

ATTENZIONE

a) usare solo la lingua italiana;
b) la richiesta deve essere dattiloscritta o riempita in lettere stampatello;
c) il testo non deve superare le 80 parole;
d) saranno accettati solamente testi scritti sul modulo di pagina 158;
e) spedire il tagliando in busta chiusa a: S.P.E. Via O. Gentiloni 73 — Servizio Inserzioni Roma;
f) saranno cestinate le richieste non complete delle generalità, della firma e della data.



4276 — Coppia Radiotelefoni BC-11 funzionanti cedo, per cessato interesse in questo campo, più 30 transistors per BF e AF (anche VHF) per registratore magnetico a transistor o per buona radio transistor o per L. 10.000 — Luigi Ronchin - Via S. Zenone, 66 - 37046 Minerbe (Verona).

4277 — CEDO radiomicrofono FM completo di mobiletto, antenna a stilo e batteria, montato e perfettamente tarato per L. 9.000 compreso spese postali. Micro ricevitore radio per OM completo di mobiletto e batteria montato e perfettamente tarato per lire 10.000. Compreso spese postali. Pagamento anticipato — Antonino Jacono - Via Passeroni, 6 - 20135 Milano

4278 — CEDO un televisore Telefunken 23" nuovo (è stato solamente provato) per un rice trasmettitore per la gamma 10/20/40 e 80 metri. Funzionante. — Salvatore Mauro - Via A. Turco, 96 - 88100 Catanzaro.

4279 — A tutti coloro che mi invieranno L. 500, spedirò la spiegazione di come poter sentire, da una radio accesa ed un registratore acceso. le trasmissioni radio emesse dal registratore anziché dalla radio, senza alcun collegamento né interno né esterno. — Sergio Mangiarotti - Via G. Soldati, 12 20154 Milano.

4280 — VENDO amplificatore 10: 15 W, altro Geloso G 27 - strumenti di misura - altoparlanti - materiale radio TV - stabilizzatore nuovo - adattatore II cana e - fotografica Ricob Monoreflex 24x36 - start B 6x6 - proiettore Autozom 8 mm - cinepresa Bell e Howel 8 mm - ingranditore 24x 36 - marginatore Durst - riviste radio TV - Sistema Pratico - Costruire diverte - ecc. — Ugo Cappelli - Viale G. Marconi, 2 - 47010 Terra del Sole (Forlì).

4281 — CERCO provavalvole SRE o altra ditta purché buono stato Do in cambio n. 4 classificatori « caravel » 68 facciate. Catalogo « Bolaffi » dei francobolli italiani 1969. N. 6 serie francobolli esteri nuovi. N. 6 serie francobolli usati esteri. Tutte serie complete. Oltre a 150 francobolli italiani e stranieri usati. « Tratto principalmente con residenti Castelli Romani ». Pregasi unire franco risposta — Vittorio Lena - Via Pratolungo, 4 - 00041 Albano (Roma).

4282 — VENDO registratore Geloso G 268 usato ma perfettamente funzionante. alta fedeltà, 3 velocità, 2 piste, bobine diametro max mm 127, max durata nastro 260 mt. ore 6, alimentazione in C.A. universale. potenza 2,5 W, corredato da microfono, cavo/rete, istruzioni uso e manutenzione 17 nastri da 260 mt e 4 bobine vuote più altoparlante ellittico circa 3 W. Lire 30.000 — Tommaso Apicella - Via Cesare de Fabritiis, 52 - 00136 Roma.

4283 — VENDO pacchi contenenti 10 transistors assortiti nuovi a L. 3000+500 per spese postali. Altri pacchi contenenti centinaia di pezzi nuovi (valvole cond. resistenze e minuterie varie) a lire 3000+500.
Vendo inoltre stabilizzatori di tensione a ferro saturo. ingresso 12 ÷ 18 volt, uscita 12 volt, stab. a L. 1000 — Dario Mattara - Via Roma, 2 - 31050 Vedelago (TV).

4284 — RADIOCOMANDO di classe Metz-Mecatron bicanale, perfetto. completo di servocomando e l'accumulatore Deac 500 mA, vendo L. 42.000. Veleggiatore per R. Comando « Dandy » per sole L. 3.500. Depliants e foto a richiesta — Giuseppe Campestrini - Via Dante, 35 - 39042 Bressanone (BZ).

4285 — CEDO coppia ricetrasmittenti BC-611-C funzionante più 30 transistors (per AF e BF) nuovi in cambio di registratore a transistor o radio a transistor di buona qualità — Luigi Ronchini - Via S. Zenone, 66 - 37046 Minerbe (Verona).

4286 — CEDO miglior offerente registratore « Lesa » Renas « C2 » completo di adattatore e microfono e n. 2 nastri seminuovi. Il registratore è stato usato pochissimo. Cedo anche miglior offerente corso lingua inglese completo di dischi con elegante custodia in regalo, edito da Readers's Digest. Inviare offerte unendo francorisposta. Il corso di lingua non è mai stato usato — Vittorio Lena - Via Pratolungo, 4 - 00041 Albano (Roma).

4287 — VENDO oscillatore modulato (da tarare) della scuola Radio Elettra e prova circuiti nuovo della S.R.L.; 5 volumi del corso AFHA di pittura (pagati L. 32.000); 3 annate di selezione radio-TV (valore L. 15.000) - Vincenzo Guerriera - Via Martirano. 7 - 80146 S. Giovanni a Ted. NA).

4288 — INCREDIBILE: vendo transistori per BF, AF, PNP, NPN, potenza ecc. A prezzi irrisori causa cessamento di attività: 10 per sole L. 500; 25 per L. 1000; 60 per L. 2000. Inviare vaglia postale — Angelo De Stefani - Via Legnone, 34 - 20158 Milano.

4289 — VOLETE aumentare le prestazioni dei vostri motori? Ho elaborato con successo vari Guazzoni 60 cc. Minarelli e Morini!! Per informazioni rivolgersi a — Claudio Marchesini - Via Rezzonico, 14 - 43100 Parma.

4290 — CIRCUITI stampati progetto ed eseguo. Per progetti chiedere preventivo mandando schema elettrico e francorisposta. Per esecuzioni mandare disegno al naturale. Per circuiti stampati fino a 50 cm² L. 600. Per ogni cm² in più L. 10. Per pagamento anticipato spese postali a mio carico. Contrassegno spese post. a carico del destinatario. — Salvatore Moschetto - Via della Balduina, 106 - 00136 Roma.

4291 — PHOENIX radioregistratore (scatola n. 1) in scatola di montaggio, nuova + 11 dischi 45 giri nuovi, canzoni moderne dei cantanti più famosi, causa realizzo vendo L. 5000 in blocco provavalvole S.R.E. L. 4000, accensione elettronica Veltron nuova L. 15.000 — Giuseppe Iuzzolino - Via Nazionale, 75 - 80143 Napoli.

4292 — RICETRASMETTITORE MK 51 cedo in cambio solo ricevitore munito di BFO - DURST RS 35 cedo ottimo stato obb. KREUZNACH 50 mm F 4. - Il tutto anche in cambio di ottimo ingranditore per formato 6x6 e maggiori. Altro materiale radio e foto visibile mio domicilio. Cedo inoltre libri vari e vecchie radio funzionanti. — Luigi Prampolini - Via Rosa Raimondi Garibaldi, 42 - 00145 Roma.

Compilare concisamente la scheda, ritagliatela, incollatela su cartolina postale ed inviatela alla Redazione del Sistema Pratico Casella Postale 1180 Montesacro 00100 Roma entro e non oltre il giorno 25 maggio prossimo.



QUIZ del mese

(Segue dalla pag. 398)

1) - **QUALE COMPONENTE PRINCIPALE DI UN OSCILLATORE A DENTE DI SEGA,** A) Una lampada al neon B) Un transistor unigiunzione C) Una valvola stabilovolt a Gas.
Qual'è l'intruso ? ....

2) - **QUALE COMPONENTE PRINCIPALE DI UN SISTEMA BISTBILE** A) Un diodo Tunnel B) Una coppia di transistor C) Un diodo di Zener.
Qual'è l'intruso? ....

3) - **NEL FILTRO DI UN ALIMENTATORE A BASSA TENSIONE,** A) Un Amperometro B) Un diodo a barriera di Scottky C) Un condensatore a carta da 100 Mf.
Qual'è l'intruso ? ....

4) - **IN UN AMPLIFICATORE DI RADIOFREQUENZA VHF,** A) Un Nuvstor B) Un transistor Planare epitassiale D) Un tubo a griglia « a quadro ».
Qual'è l'intruso ? ....

5) - **QUALE COMPONENTE PRINCIPALE DI UN PROVATRANSISTOR,** A) Un Voltmetro a ferro mobile B) Un microamperometro C) Un amperometro a bobina mobile.
Qual'è l'intruso ? ....

6) - **IN UNA ANTENNA** (Nota bene, compreso ogn tipo conosciuto), A) Un isolatore ceramico B) Un morsetto in rame C) Un transistor
Qual'è l'intruso ? ....

7) - **NELLO SCHEMA A BLOCCHI DI UN RICEVITORE SUPERETERODINA,** A) Un rivelatore a prodotto B) Un amplificatore di corrente continua C) Un oscillatore bloccato.
Qual'è l'intruso ? ....

8) - **NELLA FABBRICAZIONE DEI TRANSISTOR E DIODI,** A) Il Gallio B) Il Mercurio C) l'Arsenico
Qual'è l'intruso ? ....

PER I SOLUTORI

Tutti i solutori del quiz di maggio che invieranno la scheda entro il 25 maggio riceveranno in premio il volume:

OSCILLATORE MODULATO

di I. Maurizi

ed. S.E.P.I.



UN TEMPO IL MODO DI VIVERE ERA TRANQUILLO ED ARCAICO...
... OGGI, UN RITMO FRENETICO OBBLIGA L'UOMO AD INSERIRSI, CON IMMEDIATEZZA, NEL MONDO ATTIVO DELLA PRODUZIONE!!





Un tempo i manuali tecnici erano aridi, noiosi e... difficili da capire. Oggi invece ci sono i manuali « dei fumetti tecnici »: migliaia di nitidi disegni fanno vedere le operazioni essenziali all'apprendimento di ogni specialità tecnica. Scegliete i volumi che fanno per Voi, indicandoli su questa cartolina:

Spett. EDITRICE POLITECNICA ITALIANA,

vogliate spedirmi contrassegno i volumi che ho sottolineato;

A1 - Meccanica L. 950
A2 - Termologia L. 450
A3 - Ottica e acustica L. 600
A4 - Elettricità e magnetismo L. 950
A5 - Chimica L. 1200
A6 - Chimica inorganica L. 1200
A7 - Elettrotecnica figurata L. 950
A8 - Regolo calcolatore L. 950
A9 - Matematica:
parte 1ª L 950
parte 2ª L. 950
parte 3ª L. 950
A10 - Disegno Tecnico L. 1800
A11 - Acustica L. 800
A12 - Termologia L. 800
A13 - Ottica L. 1200
B - Carpentiere L. 800
parte 2ª L. 1400
porte 3ª L. 1200
W1 - Meccanico Radio TV L. 950
W2 - Montaggi sperimentali L. 1200
C - Muratore L. 950
D - Ferraiolo L. 800
E - Apprendista aggiustatore L. 950
F - Aggiustatore meccanico L. 950
G - Strumenti di misura per meccanici L. 800
G1 - Motorista L. 950
G2 - Tecnico motorista L. 1800
H - Fucinatore L. 800
I - Fonditore L. 950
K1 - Fotoromanzo L. 1200
K2 - Falegname L. 1400
K3 - Ebanista L. 950
K4 - Rilegatore L. 1200
L - Fresatore L. 950
M - Tornitore L. 800
N - Trapanatore L. 950
N2 - Saldatore L. 950
W3 - Oscillografo 1° L. 1200
W4 - Oscillografo 2° L. 950
TELEVISORI 17" 21";
W5 - parte 1ª L. 950
O - Affilatore L. 950
P1 - Elettrauto L. 1200
P2 - Esercitazioni per Elettrauto L. 1800
Q - Radiomeccanico L. 800
R - Radioriparatore L. 950
S - Apparecchi radio a 1, 2, 3, tubi L. 950
S2 - Supereter. L. 950
S3 - Radio ricetrasmittente L. 950
S6 - Trasmettitore 25W con modulatore L. 950
T - Elettrodom. L. 950
U - Impianti d'illuminazione L. 950
U2 - Tubi al neon campanelli, orologi elettr. L. 950
W6 - parte 2ª L. 950
W7 - parte 3ª L. 950
W8 - Funzionamento dell'oscillografo L. 950
W9 - Radiotecnica per tecnico TV:
U3 - Tecnico Elettricista L. 1200
V - Linee aeree e in cavo L. 800
X1 - Provavalvole L. 950
X2 - Trasformatore di alimentazione L. 800
X4 - Voltmetro L. 800
X5 - Oscillatore modulato FM-TV L. 950
X6 - Provavalvole - Capacimetro - Ponte di misura L. 950
X7 - Voltmetro a valvola L. 800
Z - Impianti elettrici industriali L. 1400
Z2 - Macchine elettriche L. 950
Z3 - L'elettrotecnica attraverso 100 esperienze:
parte 1ª L. 1200
parte 2ª L. 1400
W10 - Televisori a 110°
parte 1ª L. 1200
parte 2ª L. 1400

NOME --

INDIRIZZO --

Affrancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito n. 180 presso l'Ufficio Post. Roma A.D. Autoriz. Direzione Prov. PP.TT. Roma 80811/10-1-58

spett.

Sepi

casella postale 1175
montesacro
00100 ROMA



Ritagliate, compilate e spedite questa cartolina senza affrancare. 

mantenetevi al passo col progresso!!

Col progresso, progredite anche voi!

Oggi vi sono mille e mille magnifici impieghi nelle fabbriche, nei laboratori, negli istituti di ricerca, che attendono qualcuno, ben preparato, che li possa occupare. La SEPI - Istituto per corrispondenza - vi preparerà a quello che voi preferite.



Mezz'ora di facile studio al giorno e una piccola spesa rateale, vi faranno ottenere un DIPLOMA o una SPECIALIZZAZIONE.

I corsi iniziano in qualunque momento dell'anno e l'insegnamento è individuale. LA SCUOLA È AUTORIZZATA DAL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE. Chi ha compiuto i 23 anni, può ottenere qualunque Diploma pur essendo sprovvisto delle licenze inferiori. I corsi seguono i programmi ministeriali. Nei corsi tecnici vengono DONATI attrezzi e materiali. AFFIDATEVI CON FIDUCIA ALLA S.E.P.I. CHE VI FORNIRÀ GRATIS INFORMAZIONI SUL CORSO CHE FA PER VOI.

Compilate, ritagliate e spedite senza francobollo questa cartolina:

Spett. **SCUOLA EDITRICE POLITECNICA ITALIANA**

ISTITUTO AUTORIZZATO PER CORRISPONDENZA

Inviatemi il vostro CATALOGO GRATUITO del corso che ho sottolineato

CORSI SCOLASTICI

PERITO INDUSTRIALE: (Elettrotecnica, Meccanica, Elettronica, Chimica, Edile) - GEOMETRI - RAGIONERIA - ISTITUTO MAGISTRALE - SC. MEDIA UNICA - SCUOLA ELEMENTARE - AVVIAMENTO - LIC. CLASSICO - SC. TECNICA INDUSTRIALE - LIC. SCIENTIFICO GINNASIO - SC. TEC. COMM. - SEGRETARIA D'AZIENDA - DIRIGENTE COMMERCIALE - ESPERTO CONTABILE - COMPUTISTA

CORSI TECNICI

RADIOTECNICO - ELETTRAUTO - TECNICO TV - RADIOTELEGRAFISTA - DISEGNATORE - ELETTRICISTA - MOTORISTA - CAPOMASTRO - TECNICO ELETTRONICO - MECCANICO - PERITO IN IMPIANTI TECNOLOGICI: (impianti idraulici, di riscaldamento, refrigerazione, condizionamento).

CORSI DI LINGUE IN DISCHI: INGLESE - FRANCESE - TEDESCO - SPAGNOLO - RUSSO

RATA MENSILE MINIMA ALLA PORTATA DI TUTTI.

NOME ....

VIA ....

CITTÀ .... PROV. ....

Affrancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito n. 180 presso l'Ufficio Post. Roma A.D. Autoriz. Direzione Prov. PP.TT. Roma 80811/10-1-58

spett.

Sepi

casella postale 1175

montesacro

00100 ROMA

tronici.

(TAGLIARE SEGUENDO IL TRATTEGGIO)

SISTEMA PRATICO è più di un'intera biblioteca tecnica!



ABBONATEVI...

1... avrete sempre la vostra copia senza correre il rischio di chiederla in edicola e di trovarla già esaurita.

2... avrete tanti tanti regali a vostra scelta per realizzare tanti montaggi che vi illustreremo in ogni rivista.

ABBONATEVI!!!

Egregio Editore,

Vi prego di mettere in corso a mio nome il seguente abbonamento annuale a SISTEMA PRATICO:

- ☐ Abbonamento normale: L. 3.200.
- ☐ Abbonamento speciale con diritto all'invio di uno dei regali offerti sulla Rivista: L. 3.200 + 600 (per spese di imballo e spedizione del dono). Scelgo il regalo indicato col numero: ☐

Ho versato l'importo dell'abbonamento sul Conto Corrente Postale 1/44002 intestato alla soc. S P E - ROMA

(per favore scrivere stampatello)

NOME .... COGNOME ....

VIA .... N. .... CITTÀ ....

COD. POST .... PROV. .... FIRMA ....

FOTOMETRO LUX-METRO (Dic. 1968)

Se approfitterete dell' abbonamento

"Con dono"

potrete scegliere un regalo il cui valore è superiore al prezzo di abbonamento.

I regali sono riportati nella prima pagina della rivista: vi troverete transistor PNP, assortimenti di condensatori, piccole scatole di montaggio, relais, libri tecnici ecc. ecc.

non occorre

Affrancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito n. 558 presso l'Ufficio di Roma Monte Sacro - Autorizz. Direz. Prov. Roma n. 103841/III/22 del 5 - 12 - 1963.

francobollo!

spett.

SPE spa

SISTEMA PRATICO EDITRICE

CASELLA POSTALE

1180 MONTESACRO

00100 ROMA

(TAGLIARE SEGUENDO IL TRATTEGGIO)


Anno XVII - N. 5 - Maggio 1969 - SISTEMA PRATICO